Fisheries and Oceans Canada | Pêches et Océans Canada
Science | Sciences

CSAS | **SCCS**

Canadian Science Advisory Secretariat | **Secrétariat canadien de consultation scientifique**

Research Document 2012/086 | **Document de recherche 2012/086**

Gulf Region | **Région du Golfe**

Review of the 2011 snow crab (*Chionoecetes opilio)* fishery performance in the southern Gulf of St. Lawrence (Areas 12, 19, 12E and 12F)

Revue de la performance de la pêche au crabe des neiges (*Chionoecetes opilio)* dans le sud du golfe du Saint-Laurent (zones 12, 19, 12E et 12F) en 2011

M. Hébert, E. Wade, M. Biron, P. DeGrâce, J.-F. Landry and/et M. Moriyasu

Science Branch / Direction des Sciences
Gulf Region / Région du Golfe
Department of Fisheries and Oceans / Ministère des Pêches et des Océans
Gulf Fisheries Centre / Centre des Pêches du Golfe
P. O. Box 5030 / C. P. 5030
Moncton, NB E1C 9B6

This series documents the scientific basis for the evaluation of aquatic resources and ecosystems in Canada. As such, it addresses the issues of the day in the time frames required and the documents it contains are not intended as definitive statements on the subjects addressed but rather as progress reports on ongoing investigations.

La présente série documente les fondements scientifiques des évaluations des ressources et des écosystèmes aquatiques du Canada. Elle traite des problèmes courants selon les échéanciers dictés. Les documents qu'elle contient ne doivent pas être considérés comme des énoncés définitifs sur les sujets traités, mais plutôt comme des rapports d'étape sur les études en cours.

Research documents are produced in the official language in which they are provided to the Secretariat.

Les documents de recherche sont publiés dans la langue officielle utilisée dans le manuscrit envoyé au Secrétariat.

This document is available on the Internet at

Ce document est disponible sur l'Internet à

www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs

ISSN 1499-3848 (Printed / Imprimé)
ISSN 1919-5044 (Online / En ligne)
© Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2012
© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2012

Canada

TABLE OF CONTENTS / TABLE DES MATIÈRES

ABSTRACT iii
RÉSUMÉ iv
1.0. INTRODUCTION 1
2.0. METHODS / MÉTHODES 2
2.1. LOGBOOKS AND PURCHASE SLIPS / CARNETS DE BORD ET BORDEREAUX D'ACHAT 2
2.2. SEA SAMPLING / ÉCHANTILLONNAGE EN MER 3
2.2.1. Sea sampling (before discarding) / Échantillonnage en mer (avant le triage) 4
2.2.2. Sea sampling (after discarding) / Échantillonnage en mer (après le triage) 5
2.2.3. Soft-shelled crab and white crab protocol monitoring / Suivi des protocoles de crabes à carapace molle et crabes blancs 5
2.3. EXPLANATION OF THE DISCREPANCIES IN SEA SAMPLING IN 2009 AND 2010 / EXPLICATION DES DIFFÉRENCES DANS LES RÉSULTATS D'ÉCHANTILLONNAGE EN MER EN 2009 ET 2010 6
3.0. RESULTS / RÉSULTATS 7
3.1. FISHERY PERFORMANCE / PERFORMANCE DE LA PÊCHE 7
3.1.1. Area 12 / Zone 12 7
3.1.2. Area 19 / Zone 19 9
3.1.3. Area 12E / Zone 12E 10
3.1.4. Area 12F / Zone 12F 11
4.0. ACKNOWLEDGMENTS / REMERCIEMENTS 12
5.0. REFERENCES / RÉFÉRENCES 12
6.0. TABLES / TABLEAUX 14
7.0. FIGURES 18
APPENDICES / ANNEXES 30
Appendix 1. Biological sampling for 2011 30
Annexe 1. Échantillonnage biologique pour 2011 32
Appendix 2. Example at sea fisheries observer sampling form
Annexe 2. Exemple de fiche d'information pour les observateurs de pêches en mer 34
Appendix 3. Description of carapace width and claw height measurements
Annexe 3. Exemple de mesures de largeur de carapace et de la hauteur de la pince. 35
Appendix 4. Descriptions of each carapace condition with identification keys
Annexe 4. Descriptions des conditions de carapace avec des clefs d'identification. 36
Appendix 5. Claw illustrations and location of durometer pressure measurement
Annexe 5. Illustrations de pince et endroit pour la mesure de pression de duromètre. 44
Appendix 6. Protocol for documenting missing and regenerated legs
Annexe 6. Protocole pour quantifier les pattes manquantes et les pattes régénérées. 45

Correct citation for this publication:

Hébert, M., Wade, E., Biron, M., DeGrâce, P., Landry, J.-F., and Moriyasu, M. 2012. Review of the 2011 snow crab (*Chionoecetes opilio)* fishery performance in the southern Gulf of St. Lawrence (Areas 12, 19, 12E and 12F). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2012/086. iv + 45 p.

ABSTRACT

The review of the 2011 snow crab (*Chionoecetes opilio*) fishery performance in the southern Gulf of St. Lawrence (sGSL) (Areas 12, 19, 12E and 12F) is presented. Total landings in the sGSL in 2011 were 10,708 t out of a quota of 10,677 t. The fishery performance in all fishing areas was good in 2011. In Area 12, landings were 8,618 t (quota of 8,585 t). The unadjusted mean catch-per-unit-of-effort (CPUE) increased in 2011 (53.0 kg per trap hauled (kg/th)) compared to 2010 (47.9 kg/th). The mean size of commercial-sized adult males remained high at 114.2 mm of carapace width (CW), a slight decrease compared to 2010 (115.2 mm CW). The incidence of soft-shelled crab remained relatively low and at the same level (6.2%) as for 2010. According to the soft-shelled protocol, two predefined sectors and 12 additional grids were closed during the 2011 fishing season. In Area 19, landings reached 1,701 t (quota of 1,703 t). The mean CPUE were 133.3 kg/th, the highest observed since 1987. The mean size of commercial-sized crabs remained high (117.3 mm CW) at the same level since 2007. The incidence of white crabs increased from 6.4% in 2010 to 11.5% in 2011. In Areas 12E and 12F, landings were 76 t (quota of 75 t) and 313 t (quota of 314 t), respectively. In Area 12E, the mean CPUE slightly increased in 2011 (31.5 kg/th) compared to 2010 (27.4 kg/th) and the incidence of soft-shelled crabs was low (8.4%). In Area 12F, the mean CPUE in 2011 (32.5 kg/th) increased compared to 2010 (29.3 kg/th) and the percentage of soft-shelled crab was low at 2.6%.

La présente publication doit être citée comme suit :

Hébert, M., Wade, E., Biron, M., DeGrâce, P., Landry, J.-F., et Moriyasu, M. 2012. Revue de la performance de la pêche au crabe des neiges (*Chionoecetes opilio)* dans le sud du golfe du Saint-Laurent (zones 12, 19, 12E et 12F) en 2011. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2012/086. iv + 45 p.

RÉSUMÉ

La revue sur la performance de la pêche au crabe des neiges, *Chionoecetes opilio*, dans le sud du golfe du Saint-Laurent (sgSL) est présentée (zones 12, 19, 12E et 12F). Les débarquements dans le sgSL en 2011 ont atteint 10 708 t sur un quota de 10 677 t. La performance de pêche dans toutes les zones de pêche a été bonne en 2011. Dans la zone 12, les débarquements ont atteint 8 618 t (quota de 8 585 t). La prise par unité d'effort (PUE) moyenne non ajustée a augmenté en 2011 (53,0 kg par casier levé (kg/cl)) comparativement à 2010 (47,9 kg/cl). La taille moyenne des mâles adultes de taille commerciale est demeurée élevée à 114,2 mm de largeur de carapace (LC), une légère diminution comparativement à 2010 (115,2 mm LC). L'incidence des crabes à carapace molle est demeurée relativement basse (6,2 %), soit au même niveau qu'en 2010. Selon le protocole de crabes à carapace molle, deux secteurs prédéfinis et 12 autres quadrilatères ont été fermés durant la pêche de 2011. Dans la zone 19, les débarquements ont été de 1 701 t sur un quota de 1 703 t. La PUE moyenne a été de 133,3 kg/cl, la plus élevée observée depuis 1987. La taille moyenne des mâles adultes de taille commerciale est demeurée élevée (117,3 mm LC) soit au même niveau depuis 2007. L'incidence des crabes blancs a augmenté passant de 6,4% en 2010 à 11,5% en 2011. Dans les zones 12E et 12F, les débarquements ont atteint 76 t (quota de 75 t) et 313 t (quota de 314 t), respectivement. Dans la zone 12E, la PUE moyenne a augmenté légèrement en 2011 (31,5 kg/cl) comparativement à 2010 (27,4 kg/cl) et l'incidence de crabes à carapace molle a été bas (8,4 %). Dans la zone 12F, la PUE moyenne en 2011 (32,5 kg/cl) a augmenté par rapport à 2010 (29,3 kg/cl) et l'incidence de crabes à carapace molle a été bas (2,6 %).

1.0. INTRODUCTION

Snow crab, *Chionoecetes opilio*, has been commercially exploited in the southern Gulf of St. Lawrence (sGSL) since the mid-1960s. Until 1994, the snow crab fishery in Area 12 (Fig. 1) was exploited by 130 mid-shore fish harvesters from New-Brunswick, Québec and Nova-Scotia. In 1997, the Prince Edward Island coastal fishery, (formerly called Areas 25/26) was integrated into Area 12. In 2003, a portion of the coastal fishery off Cape Breton (formerly called Area 18) was also integrated into Area 12 and a northern part of Area 18 was set as a buffer zone (non-snow crab fishing zone, Fig. 1). For the purpose of this review, Area 12 refers to the new management unit. In 1978, Area 19 (Fig.1) was established for the exclusive use of Cape Breton inshore fish harvesters with vessels less than 13.7 m (45 feet) in length. Areas 12E and 12F were introduced in 1995 as exploratory fishery areas. In 2002, the status of these fishery areas was changed from exploratory to commercial.

There are four independently managed fishing areas (Areas 12, 19, 12E and 12F) (Fig. 1), among which Area 12 has the largest surface area, the largest number of participants, and the highest landings. There is no biological basis for the delimitations of snow crab management areas in the sGSL (Chiasson and Hébert 1990; DFO 2009; Hébert et al. 2007, 2008). Crabs in these management areas are considered part of a single biological population and the sGSL is considered as one unit for assessment purposes.

Baited traps, constructed of tubular steel, are used to catch crab, mainly on mud or sand-mud bottoms at temperatures ranging from -0.5 to 4.5°C, and depths ranging from 50 to 280 m.

Le crabe des neiges, *Chionoecetes opilio*, est commercialement exploité dans le sud du golfe du Saint-Laurent (sgSL) depuis le milieu des années 1960. Jusqu'en 1994, la pêche dans la zone 12 (fig. 1) était effectuée par 130 pêcheurs semi-hauturiers provenant du Nouveau-Brunswick, du Québec et de la Nouvelle-Écosse. En 1997, la zone côtière de l'Île-du-Prince-Édouard, (formellement appelée zones 25/26) a été intégrée à la zone 12. En 2003, une partie de la pêche côtière du Cap-Breton (formellement appelée zone 18) a aussi été intégrée à la zone 12 mais la partie nord de la zone 18 a été désignée comme une zone de tampon (zone interdite à la pêche au crabe des neiges, fig. 1). Pour le besoin de cette revue, la zone 12 fait référence à cette nouvelle unité de gestion. En 1978, la zone 19 (fig. 1) a été établie comme une zone de gestion de pêche exclusive aux pêcheurs côtiers du Cap-Breton avec des bateaux d'une longueur inférieure à 13,7 m (45 pieds). Les zones 12E et 12F ont été introduites en 1995 comme zones de pêche exploratoire. En 2002, le statut de ces zones de pêche a été changé de zones exploratoires à des zones de gestion de pêche commerciale.

Il y a quatre zones de pêche gérées indépendamment (zones 12, 19, 12E et 12F) (fig. 1) et parmi celles-ci, la zone 12 détient la plus grande pêcherie en terme de superficie, de débarquements et du nombre de participants. Il n'y a aucune base biologique pour la délimitation des zones de gestion du crabe des neiges dans le sgSL (Chiasson et Hébert 1990; MPO 2009; Hébert et al. 2007, 2008). Les crabes provenant de ces zones de gestion font partie d'une seule unité biologique donc le sgSL est considéré comme une seule unité pour les fins d'évaluation.

La pêche commerciale est effectuée à l'aide de casiers appâtés, construits en tubes de fer déployés principalement sur des fonds vaseux ou sableux-vaseux à des températures se situant entre -0,5 et 4,5°C et à des profondeurs variant entre 50 et 280 m.

Management of these fisheries is based on quotas (by management area and distributed among licenses holders) and effort controls (number of licenses, trap allocations, trap dimensions, and seasons).

La gestion de cette pêche est basée sur des quotas (par zone de gestion et distribués parmi les détenteurs de permis) et sur des contrôles de l'effort (nombre de permis, allocation de casiers, dimension des casiers et les saisons).

In Areas 12, 12E and 12F, the fishing season generally starts as soon as the sGSL is clear of ice in late April to early May and ended when the quota are reached. In Area 19, the fishing season starts in July and ends in mid-September. The landing of females is prohibited and only hard-shelled males ≥ 95 mm carapace width (CW) are commercially exploited. Different trap limits apply to each license depending on the group and fishing area.

Dans les zones 12, 12E et 12F, la saison de pêche débute généralement en avril-mai aussitôt que le sgSL est libre de glace et se termine lorsque les quotas sont atteints. Dans la zone 19, la pêche débute en juillet et se termine à la mi-septembre. Le débarquement de femelle est interdit. Seuls les mâles à carapace dure dont la taille est supérieure ou égale à 95 mm de largeur de carapace (LC) sont exploités commercialement. Différentes limites du nombre de casiers sont assujetties à chaque permis dépendamment du groupe ou de la zone de pêche.

Since 1990, a protocol for monitoring and managing the capture of soft-shelled males has been in place in the sGSL fisheries (Appendix-1). Soft-shelled males have low commercial value due to their lower meat content and are discarded at sea by fishermen. This activity results in mortality of soft-shelled males and may reduce the recruitment to the fishery for the following years (Dufour et al. 1997).

Depuis 1990, un protocole de suivi et de gestion de la capture du crabe à carapace molle a été mis en place pour les pêcheries du sgSL (Annexe-1). Le mâle à carapace molle a moins de valeur sur le plan commercial à cause de son faible rendement en chair et il est rejeté en mer par les pêcheurs. Ce comportement résulte en une mortalité des mâles à carapace molle et pourrait diminuer le recrutement à la pêcherie les années suivantes (Dufour et al. 1997).

This report presents the performance of the 2011 snow crab fishery in the sGSL (Areas 12, 19, 12E and 12F). Fishery monitoring of the sGSL fisheries is based on logbook data, dockside monitoring of the catch and at-sea sampling by observers.

Ce document présente une revue de la performance de la pêche au crabe des neiges dans le sgSL (zones 12, 19, 12E et 12F) en 2011. Le suivi des pêcheries du sgSL est basé sur les données des carnets de bord des pêcheurs, du suivi des débarquements à quai et de l'échantillonnage en mer par des observateurs.

2.0. METHODS / MÉTHODES

2.1. LOGBOOKS AND PURCHASE SLIPS

Raw data on catches and fishing effort were obtained from logbooks and the quota monitoring report, which is based on dockside monitoring of landings. The data were

2.1. CARNETS DE BORD ET BORDEREAUX D'ACHAT

Les données brutes sur les prises et l'effort de pêche ont été obtenues grâce aux carnets de bord des pêcheurs et au rapport du suivi des débarquements à quai. Les données ont été

compiled by Informatics and Statistics Branches of the Quebec and Gulf Regions of Department of Fisheries and Oceans (DFO), and verified by Science Gulf Region.

The geographic distribution of fishing effort was presented as the sum of the total number of trap hauls within each 10 by 10 minutes latitude-longitude grid. The fishing positions were obtained from logbooks.

The unadjusted mean catch per unit of effort (*CPUE*) of the fleet in year (*i*) was calculated as the ratio of total catches (y_i) and the corresponding number of trap hauls (th_i) as reported in the logbooks: $CPUE_i = \sum y_i / \sum th_i$. As not all trap hauls were reported in the logbooks, the total trap hauls had to be estimated. Thus the total effort in the fishery (total number of trap hauls, *TH*) was estimated from the total landings from the quota monitoring report (Y_i) divided by the unadjusted mean CPUE: $TH_i = Y_i / CPUE_i$.

2.2. SEA SAMPLING

Since 1990, DFO has implemented an intensive observer sampling program (see appendixes 1-6 for detail) onboard commercial vessels to provide a weekly assessment of the percentage of soft-shelled crabs and the size structure of males caught (see Fig. 2 for geographic distribution of trap sampled).Two types of sampling have been conducted on the commercial fishing vessels: before discarding and after discarding (retained catch). The sampling effort objective was two samples before discarding to one sample after discarding for the entire fishing activity of the sampled boat. The at-sea sampling coverage varies in each fishing area (25% in Areas 12 and 12E, 20% in Area 12F and 10% in Area 19) mainly because of different closure criteria used in the soft-shelled/white crab protocols.

compilées par les directions de l'informatique et des statistiques des régions du Québec et du Golfe du ministère des pêches et des océans (MPO) et vérifiées par les sciences de la région du Golfe.

La répartition géographique de l'effort de pêche a été présentée comme la somme du nombre total de casiers levés dans chaque quadrilatère de 10 minutes de latitude sur 10 minutes de longitude. Les positions de pêche ont été obtenues à partir des carnets de bord.

La prise par unité d'effort (*PUE*) moyenne non pondérée de la flotte à l'année (*i*) a été calculée selon le rapport entre le total des prises (y_i) et le nombre correspondant de casiers levés (cl_i) d'après les carnets de bord: $PUE_i = \sum y_i / \sum cl_i$. Étant donné que l'information sur les casiers levés n'a pas été rapportée systématiquement dans les carnets de bord, le nombre total de casiers levés a dû être estimé. Ainsi, l'effort total de la pêche (nombre total de casiers levés, *CL*) a été estimé à partir du total des débarquements provenant du rapport de contingent (Y_i) divisé par la PUE moyenne non pondérée: $CL_i = Y_i / PUE_i$.

2.2. ÉCHANTILLONNAGE EN MER

Depuis 1990, le MPO a mis sur pied un programme intensif d'échantillonnage par des observateurs à bord des bateaux de pêche commerciale (voir annexes 1-6 pour le détail) qui donne une évaluation hebdomadaire du pourcentage de mâles à carapace molle dans les prises et les structures de tailles des mâles capturés (voir fig. 2 pour la distribution géographique des casiers échantillonnés). Deux types d'échantillonnages sont effectués sur les bateaux de pêche commerciale: avant le triage et après le triage (prises retenues). Ces deux échantillonnages devaient se faire dans un ratio de deux échantillons avant le triage pour un échantillon après le triage durant toute l'activité de pêche du bateau échantillonné. La couverture de l'échantillonnage en mer varie dans chacune des zones de pêche (25% dans les zones 12 et 12E, 20% dans la zone 12F et 10% dans la

zone 19) principalement en raison des différents critères de fermeture utilisés dans les protocoles de crabes à carapace molle ou blancs.

2.2.1. Sea sampling (before discarding)

Observers from the consultant company Biorex, were deployed on fishing boats and the vessels sampled were distributed equally on fishing boats of different harvester groups (First Nations, traditional harvesters, and new entrants). While on a fishing vessel, the observer selected traps as many as possible during the entire period of fishing activity. For each trap sampled, a sub-sample of 40 males of all sizes was chosen at random from the total catch and the following measurements were taken: carapace width (CW), chela height (CH), carapace condition (Hébert et al. 1997, Appendix 4) and hardness at the base of the right claw (Appendixes 3,5,6).The hardness measurement (Foyle et al. 1989) was determined with a 2.25 kg gauge durometer (Pacific Transducer Corp.®, California, U.S.A.) on a scale of 0 to 100 units. The positions of the sampled trap, depth of fishing spot, and total number of males for each sampled trap were also recorded (Appendix 2).

In Areas 12, 12E and 12F, crab of carapace conditions 1 and 2 and claw hardness less than 68 units on the durometer were categorized as soft-shelled crabs (Hébert et al. 1992). In Area 19 (a summer fishery), crabs with carapace conditions 1 and 2 and a claw hardness less than 72 on the durometer reading were considered as white crabs, these crab have a relatively harder carapace than during the spring fishery of the other management areas.

2.2.1. Échantillonnage en mer (avant le triage)

Les observateurs de la compagnie consultante Biorex ont été déployés et les bateaux échantillonnés ont été sélectionnés également selon les différentes flottilles (Première Nations, traditionnels et nouveaux entrants). Sur le bateau, l'observateur choisi le nombre maximum des casiers durant toute l'activité de pêche. Un sous échantillon de 40 mâles est prélevé au hasard de la prise totale pour chaque casier échantillonné. Les mesures suivantes sont prises sur chacun des mâles échantillonnés: largeur de la carapace (LC), hauteur de la pince (HP), condition de la carapace (Hébert et al. 1997, annexe 4) et dureté de la base de la pince droite, mesurée au moyen d'un duromètre (annexes 3,5,6). La mesure de la dureté de la carapace (Foyle et al. 1989) a été déterminée en utilisant un duromètre (Pacific Transducer Corp.®, California, U.S.A.) d'une pression de 2,25 kg ayant une échelle entre 0 et 100 unités. La position du casier échantillonné, la profondeur de lieu de pêche et le nombre total de crabes mâles pour chacun des casiers échantillonnés sont notés (annexe 2).

Dans les zones 12, 12E et 12F, les crabes avec une carapace de conditions 1 et 2 dont la dureté des pinces était inférieure à 68 sur le duromètre étaient considérés comme des mâles à carapace molle (Hébert et al. 1992). Dans la zone 19 (pêche d'été), les crabes avec une condition de carapace 1 et 2 et une dureté de la pince inférieure à 72 comme lecture sur le duromètre ont été catégorisés comme crabes blancs, ces crabes ont une carapace relativement plus dure que durant une pêche de printemps des autres zones de gestion.

2.2.2. Sea sampling (after discarding)

The observer randomly selected traps during the entire fishing activity to determine the composition of the retained catch (landing composition). A random sub-sample of 20 male crabs in each sampled trap from the retained catch of the vessel was taken and the same measurements as described above for the sampling before discarding were taken. The following additional information was recorded for each sampled vessel: name of the boat, date of sampling, and total quantity landed (Appendix 2).

2.2.3. Soft-shelled crab and white crab protocol monitoring

A soft-shelled crab monitoring program was carried out in 2011 for Areas 12, 12E and 12F snow crab fisheries. This protocol allows the closure of smaller areas (grids or sectors) of the fishery with high incidence of soft-shelled males in the catch without closing the entire fishery. A given grid or sector was closed for the season on a mandatory basis when the incidence of soft-shelled males exceeded 20 % (in average) in number for a period of 15 days. This criterion (20%) was not based on biological considerations, but rather on the economic viability limit with which fishermen and the fishing plants had agreed to, in order to continue their operations (Hébert et al. 1992). An advance notice (DFO Fishery Act) of 5 days was given to fishermen to leave the grids or sectors when the percentage of soft-shelled males exceeded 20% in number within a 15-day analysis period. A comparable protocol with nine sectors and a 10-day analysis period was applied in Area 19, based on white-shelled rather than soft-shelled crabs (see page 5, 2.2.1. for definitions of these two categories).

2.2.2. Échantillonnage en mer (après le triage)

L'observateur choisi au hasard les casiers durant toute l'activité de pêche du bateau afin de déterminer la composition de la prise retenue par le bateau (composition du débarquement). Un sous-échantillon de 20 crabes mâles est prélevé au hasard à partir des prises de chaque casier échantillonné et retenues par le bateau. Les mêmes mesures telles que décrites précédemment pour l'échantillonnage avant le triage sont prises. Les informations additionnelles suivantes ont été notées pour chaque bateau échantillonné: nom du bateau, date de l'échantillonnage, et la quantité débarquée (annexe 2).

2.2.3. Suivi des protocoles de crabes à carapace molle et crabes blancs

Le programme du suivi des crabes mâles à carapace molle a été reconduit en 2011 pour les pêcheries au crabe des neiges des zones 12, 12E et 12F. Ce protocole permet la fermeture de petites régions (quadrilatères ou secteurs) de la pêcherie avec une incidence élevée de mâles à carapace molle dans les prises sans pour autant fermer la totalité de la zone de pêche. Un secteur donné est fermé lorsque la quantité des mâles à carapace molle dépasse 20 % (en moyen) en nombre pour une période de 15 jours. Le critère de 20% n'a pas été développé sur des bases biologiques, mais plutôt en fonction d'un consensus mutuel entre l'industrie de la transformation et les pêcheurs afin que les activités continues d'être viable économiquement (Hébert et al. 1992). Lorsque le pourcentage des mâles à carapace molle dépassait 20% en nombre sur une période d'analyse de 15 jours, un préavis de 5 jours (loi sur les pêches du MPO) est donné aux pêcheurs afin qu'ils quittent les secteurs touchés. Un protocole comparable avec neuf secteurs et une période d'analyse de 10 jours a été appliqué à la zone 19 en se basant sur le crabe blanc au lieu du crabe mou (voir la page 5, 2.2.1. pour les définitions de ces deux catégories).

The catch composition from the sea samples (% of different categories of crab) was estimated based on the carapace hardness, size (legal and sub-legal) and morphometric maturity (adult – terminal molted; adolescent – non-terminal molted). The annual and weekly mean weighted percentages of soft-shelled males (Hébert et al. 1992) were calculated based on the size structure obtained from the sea sampling prior and after discarding. Sea samples are weighted by the landing of the individual sampled vessel. The mean percentage of soft-shelled or white crabs used to close grids or sectors is calculated using the ratio of the number of soft-shelled males and the total number of males caught in commercial traps.

La composition des prises des échantillonnages en mer (% des différentes catégories de crabes) a été estimée basée sur la rigidité de la carapace, la taille (réglementaire et non-réglementaire) et la maturité morphométrique (adulte – mue terminale ou adolescent – mue non-terminée). Les pourcentages annuels et hebdomadaires moyens des mâles à carapace molle pondérés en fonction du poids (Hébert et al. 1992) ont été calculés en fonction des structures de taille obtenues des échantillonnages en mer avant et après le triage et des débarquements de chaque bateau échantillonné. Le pourcentage moyen des crabes à carapace molle ou des crabes blancs utilisé pour la fermeture d'un quadrilatère ou d'un secteur est calculé en utilisant le ratio des mâles à carapace molle ou blanc versus le nombre total des mâles capturés dans les prises commerciales.

2.3. EXPLANATION OF THE DISCREPANCIES IN SEA SAMPLING IN 2009 AND 2010

Historically as these categories of crab are not marketable, the percentage of newly molted crab (soft and white crabs) in the landings has been low i.e. an average of 1.6% (not adjusted to landings) between 1992 and 2008. However, a considerable increase in the estimated numbers of landed commercial-sized white crab was found in 2009 (13.5%) and 2010 (10.5%) in the sGSL snow crab fisheries. These estimates obtained from the sampling by the observers from Biorex did not concord with the observations and experience of some participants from industry. There was sufficient concern at the peer review meeting to recommend that these data be reviewed to better understand the source of the discrepancies.

2.3. EXPLICATION DES DIFFÉRENCES DANS LES RÉSULTATS D'ÉCHANTILLONNAGE EN MER EN 2009 ET 2010

Historiquement puisque ces catégories de crabe ne sont pas commercialisables, le pourcentage de crabe nouvellement mué (crabes mous et blancs) dans les débarquements a été bas, c'est-à-dire, une moyenne de 1,6 % (non ajusté aux débarquements) entre 1992 et 2008. Cependant, une augmentation importante du nombre estimé de crabe blanc de taille commerciale débarqué a été observée en 2009 (13,5 %) et 2010 (10,5 %) dans les pêcheries de crabe des neiges du sgSL. Ces estimations obtenues à partir de l'échantillonnage par les observateurs de Biorex ne concordaient pas avec les observations et l'expérience de quelques participants de l'industrie concernant la proportion de crabe blanc dans les débarquements. Suffisamment de préoccupations ont été soulevées durant la revue par les pairs pour recommander que ces données soient révisées afin de mieux comprendre la source des contradictions.

The results of the sea sampling data conducted by the observers showed that there was discrepancy in categorization criteria of carapace conditions between the observer from Biorex Gaspé and Biorex Caraquet. After recalculation of percentages by eliminating some misclassified (non-usable) data, the results showed low levels of white crab landings in both years (M. Moriyasu, DFO, unpublished analyses).

Les résultats des données de l'échantillonnage en mer effectué par les observateurs ont montré qu'il y avait divergences dans les critères de catégorisation des conditions de carapace entre les observateurs de Biorex Gaspé et Biorex Caraquet. Après re-calculation des données misclassifiées (non-utilisables), les résultats ont démontré un niveau très bas du pourcentage de crabes blancs aux débarquements pour les deux années en question (M. Moriyasu, MPO, analyses non-publiées).

Prior to the 2011 fishing season, these problems were presented and explained to observers from both areas during the observer training sessions and necessary adjustments were made. As a result, percentage of white crab in landings decreased to a low level (1.4% in Area 12) in 2011, which is comparable to those observed from 1992 to 2008.

Avant la saison de pêche 2011, ces problèmes ont été présentés et expliqués aux observateurs des deux régions pendant les sessions de formation des observateurs et les ajustements nécessaires ont été faits. En conséquence, le pourcentage de crabe blanc dans les débarquements a diminué à un bas niveau (1,4 % dans la zone 12) en 2011 comparable à ce qui était observé durant la période de 1992 à 2008.

3.0. RESULTS / RÉSULTATS

3.1. FISHERY PERFORMANCE

The landings in the sGSL since 1969 show three periods of high landings (exceeding 20,000 t): 1981-1986, 1994-1995, and more recently from 2002 to 2009 (Fig. 3). The highest landings were reported in 2005 (36,118 t) while the lowest landings were recorded in 1975 (4,632 t). The landings in the sGSL were 10,708 t in 2011 (quota of 10,677 t) while they were 9,549 t in 2010 (quota of 9,547.6 t) (Fig. 3).

3.1.1. Area 12

The 2011 fishing season in Area 12 opened on April 25 and closed on July 17 with reported landings of 8,618 t (quota of 8,585 t). Harvesters participating in the fishery were from New-Brunswick, Québec, Nova-Scotia and Prince-Edward-Island. The number of participating boats decreased from 288 to 251

3.1. PERFORMANCE DE LA PÊCHE

Les débarquements dans le sgSL depuis 1969 montrent trois périodes de débarquements élevés (supérieurs à 20 000 t): 1981-1986, 1994-1995, et plus récemment de 2002 à 2009 (fig. 3). Les débarquements les plus élevés ont été rapportés en 2005 (36 118 t) alors que le plus bas niveau de débarquement a été rapporté en 1975 (4 632 t). Les débarquements dans le sgSL ont été de 10 708 t en 2011 (quota de 10 677 t) comparativement à 9 549 t en 2010 (quota de 9 547,6 t) (fig. 3).

3.1.1. Zone 12

La saison de pêche de 2011 dans la zone 12 a eu lieu entre le 25 avril et le 17 juillet avec des débarquements rapportés de 8 618 t (contingent de 8 585 t). Les pêcheurs participant à cette pêche proviennent du Nouveau-Brunswick, du Québec, de la Nouvelle-Écosse et de l'Île-du-Prince-Édouard.

between 2010 and 2011.

Le nombre de bateaux utilisé a diminué de 288 à 251 entre 2010 et 2011.

Main fishing grounds are shown in Figure 1. The estimated fishing effort in Area 12 decreased from 508,053 to 161,148 trap hauls (th) from 2005 to 2010, to remain similar to 162,604 th in 2011 (Table 1). During the 2011 fishing season, fishing effort in Area 12 was concentrated mostly in Bradelle Bank, Chaleur Bay, Shediac Valley, Orphan Bank, and the central and southern parts of the Magdalen Channel (Fig. 4). The majority of landings were from the Bradelle Bank, Chaleur Bay, Shediac Valley, the Orphan Bank, the central part of the Magdalen Channel and in the Cape Breton Corridor (Fig. 5).

Les principaux fonds de pêche sont présentés dans la figure 1. L'estimé de l'effort de pêche dans la zone 12 a diminué entre 2005 à 2010 passant de 508 053 à 161 148 casiers levés (cl), pour demeurer similaire à 162 604 cl en 2011 (tableau 1). L'effort de pêche dans la zone 12 durant la saison de pêche de 2011 a été concentré principalement sur le banc Bradelle, dans la baie des Chaleurs, la vallée de Shédiac, le banc Orphelin et les parties centrale et sud du canal des Iles-de-la-Madeleine (fig. 4). Une grande partie des débarquements provenait du banc Bradelle, de la baie des Chaleurs, le banc des Orphelins, la vallée de Shédiac et la partie centrale du canal des Îles-de-la-Madeleine et dans le corridor du Cap-Breton (fig. 5).

The unadjusted mean CPUE (called CPUE hereafter) in Area 12 was 53.0 kg/th in 2011, an increase compared to 2010 (47.9 kg/th) but lower than the highest value observed in 2007 (65.7 kg/th) (Table 1). High CPUEs were observed in Bradelle Bank, the Chaleur bay, the American Bank, the central and northern parts of the Magdalen Channel and in the Cape Breton Corridor (Fig. 6). The mean size of commercial adult males increased from 109.0 mm CW in 2002 to 115.2 mm CW in 2010 (Fig. 7). The mean size of commercial adult males was 114.2 mm CW in 2011 (Fig. 7).

La PUE moyenne non pondérée (appelée PUE pour la suite) a été de 53,0 kg/cl en 2011, une augmentation comparativement à 2010 (47,9 kg/cl, mais plus bas que la valeur la plus élevée observée en 2007 (67,5 kg/cl) (tableau 1). Des PUE élevées ont été observées sur le banc Bradelle, dans la baie des Chaleurs, le banc des Américains, les parties centrale et nord du canal des Îles-de-la-Madeleine et dans le corridor du Cap-Breton (fig. 6). La taille moyenne des mâles adultes de taille commerciale a augmenté passant de 109,0 mm LC en 2002 à 115,2 mm LC en 2010 (fig. 7). La taille moyenne des mâles adultes de taille commerciale a été de 114,2 mm LC en 2011 (fig. 7).

The mean CPUE by group of harvesters are presented in Table 2.

Les PUE par groupes de pêcheurs sont présentées dans le tableau 2.

In 2011, the number of trips sampled was 330 consisting of 1,775 traps sampled and 68,091 crabs measured (Fig 8a). In accordance with the soft-shelled crab protocol, two predefined sectors (sectors 2 and 3) and 12 additional grids, totaling 139 of 323 grids, were closed in Area 12 during the 2011 fishing season (Fig. 9). The two sectors were closed on June 15th.

En 2011, le nombre de bateaux échantillonnés était de 330 comprenant 1 775 casiers échantillonnés et 68 091 crabes mesurés (fig. 8a). Selon le protocole de crabe mâle à carapace molle, deux secteurs prédéfinis (secteurs 2 et 3) et 12 autres quadrilatères, totalisant 139 des 323 quadrilatères, ont été fermés dans la zone 12 au cours de la saison de pêche de 2011 (fig. 9). Les deux secteurs ont été fermés le 15 juin.

The incidence of soft-shelled crabs (Table 3) in the catches was 6.2% in 2011, the same level as for 2010 and has remained low since 2000 (12.5%). Within the commercial-sized adult male catch, the percentage with carapace conditions 1 and 2 (prior to discarding) decreased from 2000 (11.5%) to 2008 (1.4%), and has varied between 5.5% and 6.8% from 2009 to 2011 (Table 4). The percentage of crabs with carapace condition 3 decreased from 89.6% in 2005 to 68.4% in 2009 but has increased to 78.9% and 75.5% in 2010 and 2011, respectively (Table 4). The percentage of commercial-sized adult males with carapace conditions 4 and 5 decreased from 24.1% in 2000 to 6.0% in 2005 and has been between 16.6% and 25.6% in the last four years (Table 4).

Le pourcentage des crabes à carapace molle (tableau 3) dans les captures a été de 6,2% en 2011, soit le même niveau qu'en 2010 et est demeuré bas depuis 2000 (12,5%). Parmi les prises des mâles adultes de taille commerciale, le pourcentage avec conditions de carapace 1 et 2 (avant le triage) a diminué de 2000 (11,5%) à 2008 (1,4%) et a varié entre 5,5% et 6,8% de 2009 à 2011 (tableau 4). Le pourcentage des crabes avec condition de carapace 3 a diminué passant de 89,6% en 2005 à 68,4% en 2009 mais a augmenté à 78,9% et 75,5% en 2010 et 2011, respectivement (tableau 4). Le pourcentage des mâles adultes de taille commerciale avec conditions de carapace 4 et 5 a diminué passant de 24,1% en 2000 à 6,0% en 2005 et a varié entre 16,6% et 25,6% lors des quatre dernières années (tableau 4).

3.1.2. Area 19

The 2011 fishing season in Area 19 opened on July 14 and ended on August 5 (last date of landings) with reported landings of 1,701 t from a quota of 1,703 t. The number of boats fishing in Area 19 in 2011 was 101 (all from Cape Breton) while the number of licenses was 160.

The fishing effort during 2011 in Area 19 was distributed in the southern and central parts of the zone (Fig. 4). The highest landings were taken from the southern and central parts where the highest CPUEs were observed (Figs. 5 and 6). The fishing effort decreased from 42,553 th in 2007 to 11,138 th in 2010 but has slightly increased to 12,761 th in 2011 (Table 1).

The mean CPUE in 2011 (133.3 kg/th) increased compared to 2009 (71.4 kg/th) and represents the highest observed since 1987 (Table 1). The mean size of commercial adult males decreased from 120.5 mm CW in 1995 to 109.6 mm CW in 2002, increased to 117.3 CW in 2007 and has remained at that level since (Fig. 7).

3.1.2. Zone 19

La saison de pêche de 2011 dans la zone 19 a eu lieu entre le 14 juillet et le 5 août (dernier jour de débarquements) avec des débarquements reportés de 1 701 t sur un quota de 1 703 t. Le nombre de bateaux pêchant dans la zone 19 en 2011 était de 101 (tous provenant du Cap-Breton) alors que le nombre de permis alloués était de 160.

L'effort de pêche dans la zone 19 en 2011 était distribué dans les parties sud et centrale de la zone (fig. 4). Les plus grands débarquements ont été pris dans les parties sud et centrale de la zone où les PUEs les plus élevées ont été observées (figs. 5 et 6). L'effort de pêche a diminué passant de 42 553 cl en 2007 à 11 138 cl en 2010 mais a augmenté légèrement à 12 761 cl en 2011 (tableau 1).

La PUE moyenne en 2011 (133,3 kg/cl) a augmenté comparativement à 2009 (71,4 kg/cl) et représente la plus haute observée depuis 1987 (tableau 1). La taille moyenne des crabes adultes de taille commerciale a diminué passant de 120,5 mm LC en 1995 à 109,6 mm LC en 2002 et a augmenté pour atteindre 117,3 mm LC en 2007 et a demeuré

In 2011, the number of trips sampled was 66 consisting of 179 traps sampled and 6,620 crabs measured (Fig. 8b). None of the nine sectors within Area 19 were closed during the 2011 fishing season due to high incidences of soft-shelled and white crabs in the catch (Fig. 10).

The percentage of white crabs in the catches increased from 6.1% in 2006 to 11.6% in 2009, decreased to 6.4% in 2010 and increased again to 11.5% in 2011 (Table 3). Within the commercial-sized adult male catch, the percentage of carapace conditions 1 and 2 was 12.2% in 2011, the same level as for 2010 but below the high value (16.6%) observed in 2000 (Table 4). The percentage of crabs with carapace condition 3 increased from 63.1% in 2009 to 80.0% in 2011 (Table 4). The percentage of commercial-sized adult males with carapace condition 5 remained low in 2011 (Table 4).

3.1.3. Area 12E

In Area 12E, the 2011 fishery opened on April 25 and ended on June 6, with landings of 76 t from a quota of 75 t. Only four of eight fish harvesters (6 from New-Brunswick, 1 from Québec and 1 from Prince Edward Island) participated to the 2011 fishing season.

Harvesters concentrated their fishing effort in the southeastern part of the area adjacent to Areas 12 and 12F (Fig. 4). The fishing effort decreased from 9,232 th in 2008 to 1,825 th in 2010 but increased to 2,413 th in 2011 (Table 1).

The Area 12E mean CPUE in 2011 was 31.5 kg/th, an increase compared to 2010 (27.4 kg/th) but it is lower to the highest value observed in 2005 at 80.6 kg/th (Table 1). The mean size of commercial-sized adult males increased from 105.8 mm CW in 2000 to

à ce niveau depuis (fig. 7).

En 2011, le nombre de bateaux échantillonnés a été de 66, comprenant 179 casiers échantillonnés et 6 620 crabes mesurés (fig. 8b). Aucun des neuf secteurs à l'intérieur de la zone 19 n'a été fermé au cours de la saison de 2011 en raison de l'incidence élevée de crabes à carapace molle et de crabes blancs dans les prises (fig. 10).

Le pourcentage annuel de crabes blancs dans les prises a augmenté passant de 6,1% en 2006 à 11,6% en 2009, a diminué à 6,4% en 2010 pour augmenté de nouveau à 11,5% en 2011 (tableau 3). Parmi les prises des mâles adultes de taille commerciale, le pourcentage avec conditions de carapace 1 et 2 a été de 12,2% en 2011, le même niveau qu'en 2010, mais en dessous de la valeur élevée (16,6%) observé en 2000 (tableau 4). Le pourcentage des crabes avec condition de carapace 3 a augmenté passant de 63,1% en 2009 à 80,0% en 2011 (tableau 4). Le pourcentage des mâles adultes de taille commerciale avec condition de carapace 5 est demeuré bas en 2011 (tableau 4).

3.1.3. Zone 12E

Dans la zone 12E, la pêche en 2011 a eu lieu entre le 25 avril et le 6 juin avec des débarquements de 76 t pour un quota de 75 t. Seulement quatre des huit pêcheurs (6 provenant du Nouveau-Brunswick, 1 du Québec et 1 de l'Île-du-Prince-Édouard) ont participé à la pêche de 2011.

Les pêcheurs ont concentré leur effort dans la partie sud-est de la zone, adjacente aux zones 12 et 12F (fig. 4). L'effort de pêche a diminué passant de 9 232 cl en 2008 à 1 825 cl en 2010 mais a augmenté un peu à 2 413 cl en 2011 (tableau 1).

La PUE moyenne dans la zone 12E a été de 31,5 kg/cl en 2011, une augmentation comparativement à 2010 (27,4 kg/cl) mais plus bas que la valeur la plus élevée observée en 2005 à 80,6 kg/cl (tableau 1). La taille moyenne des crabes adultes de taille

115.1 mm CW in 2007, but decreased to 109.4 mm CW by 2011 (Fig. 7).

In 2011, the number of trips sampled was four, consisting of 37 traps sampled and 1,483 crabs measured (Fig. 8c). According to the soft-shelled protocol, none of the eight grids were closed (Fig. 11).

The percentage of soft-shelled males in the catches was 8.4% in 2011, a decrease from 2010 (14.7%) (Table 3). Within the commercial-sized adult male catch, the percentage with carapace conditions 1 and 2 decreased in 2011 to 4.4% compared to 8.5% in 2010 (Table 4). The percentage of commercial-sized adult males with carapace condition 3 increased from 87.0% in 2008 to 93.5% in 2011. The percentage of commercial-sized adult males with carapace conditions 4 and 5 remained low in 2010 and 2011 at 1.8 and 2.1%, respectively (Table 4).

3.1.4. Area 12F

In Area 12F, the 2011 fishery opened on April 19 and closed on June 29 with landings of 313 t (quota of 314 t). There were 17 permanent harvesters participated in the 2011 fishery; 11 were from the Magdalen Islands and 6 from Cape Breton.

The fishing effort was concentrated in the central part of Area 12F (Fig. 4). The fishing effort increased from 12,252 th in 2007 to 15,504 th in 2008 and decreased to 9,631 th in 2011 (Table 1).

The Area 12F mean CPUE in 2011 (32.5 kg/th) increased compared to 2010 (29.3 kg/th) but was among the lowest values of the time series of the fishery beginning in 1995 (Table 1). The mean size of commercial sized adult males increased from 107.9 mm CW in 2000 to 113.6 mm CW in 2005, decreased to 108.5 mm CW by 2009 but increased to 110.0 mm CW in 2011 (Fig. 7).

commerciale a augmenté passant de 105,8 mm LC en 2000 à 115,1 mm LC en 2007 mais a diminué à 109,4 mm LC en 2011 (fig. 7).

En 2011, le nombre de bateaux échantillonnés a été de sept, comprenant 37 casiers échantillonnés et 1 483 crabes mesurés (fig. 8c). Selon le protocole de crabe à carapace molle, aucun des huit quadrilatères n'a été fermé (fig. 11).

Le pourcentage de crabes à carapace molle dans les prises a été de 8,4% en 2011, une diminution par rapport à 2010 (14,7%) (tableau 3). Parmi les prises de mâle adulte de taille commerciale, le pourcentage avec conditions de carapace 1 et 2 a diminué à 4,4% en 2011 comparativement à 8.5% en 2010 (tableau 4). Le pourcentage des mâles adultes de taille commerciale avec condition de carapace 3 a augmenté passant de 87,0% en 2008 à 93,5% en 2011. Le pourcentage des mâles adultes de taille commerciale avec conditions de carapace 4 et 5 a demeuré bas en 2010 et 2011 à 1,8 et 2,1% respectivement (tableau 4).

3.1.4. Zone 12F

Dans la zone 12F, la pêche en 2011 a eu lieu entre le 19 avril et le 29 juin, avec des débarquements de 313 t (quota de 314 t). Il y avait 17 pêcheurs permanents ont participé à la pêche en 2011 dont 11 provenaient des Îles-de-la-Madeleine et 6 du Cap-Breton.

L'effort de pêche a été concentré dans la partie centrale de la zone 12F (fig. 4). L'effort de pêche a augmenté passant de 12 252 cl en 2007 à 15 504 cl en 2008 et a diminué à 9 631 cl en 2011 (tableau 1).

La PUE moyenne dans la zone 12F en 2011 (32,5 kg/cl) a augmenté comparativement à 2010 (29,3 kg/cl) mais a été parmi les plus basses valeurs depuis le début de cette pêche en 1995 (tableau 1). La taille moyenne des crabes adultes de taille commerciale a augmenté passant de 107,9 mm LC en 2000 à 113,6 mm LC en 2005, a diminué à 108,5 mm LC en 2009 mais a augmenté à 110,0 mm LC

en 2011 (fig. 7).

In 2011, the number of trips sampled was 15 consisting of 55 traps sampled and 2,005 crabs measured (Fig. 8d).

En 2011, le nombre de bateaux échantillonnés a été de 15, comprenant 55 casiers échantillonnés et 2 005 crabes mesurés (fig. 8d).

The percentage of soft-shelled males in the catches increased from 2.4% in 2007 to 11.4% in 2009 but decreased to 2.6% in 2011 (Table 3). None of the three sectors within Area 12F were closed in 2011 due to the high incidence of soft-shelled crabs in catches (Fig. 12). The percentage of commercial-sized males of carapace conditions 1 and 2 increased from 1.5% in 2009 to 5.3% in 2011 (Table 4). The bulk of the catches are composed of commercial-sized adult males of carapace condition 3 at 93.6% in 2011, remaining high since 2008 varying between 87.0 and 97.3% (Table 4). The percentage of commercial-sized adult males of carapace conditions 4 and 5 was 1.1% in 2011 and remained low since 2008 (Table 4).

Le pourcentage de crabes à carapace molle dans les prises a augmenté passant de 2,4% en 2007 à 11,4% en 2009 mais a diminué à 2,6% en 2011 (tableau 3). Aucun des trois secteurs à l'intérieur de la zone 12F n'a été fermé en 2011 en raison de l'incidence élevée de crabes à carapace molle dans les captures (fig. 12). Le pourcentage des mâles adultes de taille commerciale avec conditions de carapace 1 et 2 a augmenté passant de 1,5% en 2009 à 5,3% en 2011 (tableau 4). En 2011, la majeur partie des prises était composée de mâles adultes de taille commerciale avec condition de carapace 3 (93,6%), demeurant élevée depuis 2008 (tableau 4).Le pourcentage des mâles avec conditions de carapace 4 et 5 a été de 1,1% en 2011 et est demeuré bas depuis 2008 (tableau 4).

4.0. ACKNOWLEDGMENTS / REMERCIEMENTS

The authors thank Amélie Rondeau and Claude Leblanc for their review of the manuscript.

Les auteurs remercient Amélie Rondeau et Claude Leblanc pour la révision de ce document.

5.0. REFERENCES / RÉFÉRENCES

Chiasson, Y., and Hébert, M. 1990. Literature review on stock delimitation pertaining to the Western Cape Breton Island snow crab (*Chionoecetes opilio*) and advice on a spring fishery in Area 18. DFO CAFSAC Res. Doc. 90/65.

DFO. 2009. Assessment of Snow Crab in the Southern Gulf of St. Lawrence (Areas 12, 19, E and F). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2009/006.

Dufour, R., Bernier, D., and J.-C. Brêthes. 1997. Optimization of meat yield and mortality during snow crab (*Chionoecetes opilio*, O. Fabricius) fishing operations in Eastern Canada. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2152.

Foyle, T.P., Hurley, G.V., and Taylor, D.M. 1989. Field testing shell hardness gauges for the snow crab fishery. Can. Ind. Rep. Fish. Aquat. Sci. 193.

Hébert, M., Gallant, C., Chiasson, Y., Mallet, P., DeGrâce, P., et Moriyasu, M. 1992. Le suivi du pourcentage de crabes mous dans les prises commerciales de crabe des neiges

(*Chionoecetes opilio*) dans le sud-ouest du golfe du Saint-Laurent (zone 12) en 1990 et 1991. Rapp. Tech. Can. Sci. Halieut. Aquat. 1886.

Hébert, M., Wade, E., DeGrâce, P., Biron, M., Hébert, A., et Moriyasu, M. 1997. Évaluation de 1996 du stock de crabe des neiges (*Chionoecetes opilio*) dans le sud du golfe du Saint-Laurent (zones 12, 18, 19, 25/26, E et F). Sécrétariat canadien pour l'évaluation des stocks. Doc. Rech. 97/86.

Hébert, M., Wade, E., Surette, T., and Moriyasu, M. 2007. The 2006 assessment of snow crab (*Chionoecetes opilio*) stock in the southern Gulf of St. Lawrence (Areas 12, 19, E and F). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2007/028. iv + 67 p.

Hébert, M., Wade, E., Surette, T., and Moriyasu, M. 2008. The 2007 assessment of snow crab (*Chionoecetes opilio*) stock in the southern Gulf of St. Lawrence (Areas 12, 19, E and F). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2008/040. iv + 68 p.

6.0. TABLES / TABLEAUX

Table 1. Landings, fishing effort and catch per unit of effort (CPUE) in the southern Gulf of St. Lawrence snow crab, Chionoecetes opilio, fisheries (Areas 12, 19, 12E and 12F) since 1987.

Tableau 1. Débarquements, efforts de pêche et prises par unité d'effort (PUE) dans les pêcheries du crabe des neiges, Chionoecetes opilio, du sud du golfe du Saint-Laurent (zones 12, 19, 12E et 12F) depuis 1987.

Year/ Année	Landings (t) Débarquements (t)				Effort (# of trap haul) Effort (# de casiers levés)				CPUE (kg/trap haul) PUE (kg/casier levé)			
	12	19	12E	12F	12	19	12E	12F	12	19	12E	12F
1987	11782	1151	-	-	449293	37987	-	-	26.2	30.3	-	-
1988	12355	1337	-	-	528844	22794	-	-	23.4	58.7	-	-
1989	7882	1334	-	-	356442	29978	-	-	22.1	44.5	-	-
1990	6950	1333	-	-	254578	28422	-	-	27.3	46.9	-	-
1991	10019	1337	-	-	326671	16733	-	-	30.7	79.9	-	-
1992	11235	1678	-	-	362967	17140	-	-	31.0	97.9	-	-
1993	14336	1678	-	-	344698	18204	-	-	41.6	92.2	-	-
1994	19995	1672	-	-	390833	24495	-	-	51.2	68.3	-	-
1995	19944	1575	217	317	416890	24854	4033	11561	47.8	63.4	53.8	27.4
1996	15978	1342	164	238	318796	24583	2714	5604	50.1	54.6	60.3	42.4
1997	15413	1386	163	287	303286	21930	4695	6390	50.8	63.2	34.7	44.9
1998	11136	1988	161	290	243339	31232	5624	6035	45.8	63.1	28.6	48.1
1999	12682	1979	159	290	289003	19088	5415	5072	43.9	103.7	29.4	57.2
2000	15046	3225	150	291	436782	55977	6528	5136	34.5	64.1	22.9	56.7
2001	13819	3910	155	378	326382	46251	6700	5736	42.3	88.5	23.2	63.0
2002	21869	3279	165	378	544454	43662	2916	4437	40.2	72.3	56.6	85.2
2003	16898	3103	345	817	337960	29952	5471	10460	50.0	103.6	63.1	78.1
2004	26626	3894	349	806	484991	56517	6277	10775	54.9	68.9	55.6	74.8
2005	32363	2827	449	479	508053	41512	5571	5112	63.7	68.1	80.6	93.7
2006	25934	1989	411	787	402702	23566	10074	14079	64.4	84.4	40.8	55.9
2007	23243	3034	220	370	353775	42553	5914	12252	65.7	71.3	37.2	30.2
2008	20911	2929	187	431	370762	38388	9232	15504	56.4	76.3	20.3	27.8
2009	20896	2370	67	309	433527	33193	4653	14045	48.2	71.4	14.4	22.0
2010	7719	1360	50	420	161148	11138	1825	14335	47.9	122.1	27.4	29.3
2011	8618	1701	76	313	162604	12761	2413	9631	53.0	133.3	31.5	32.5

Table 2. Catch per unit of effort (CPUE in kg per trap haul) by group of harvesters in Area 12 snow crab, Chionoecetes opilio, fishery since 2001.

Tableau 2. Prises par unité d'effort (PUE en kg par casier levé) par catégorie de pêcheurs dans la zone 12 du crabe des neiges, Chionoecetes opilio, depuis 2001.

Year / Année	Traditional / Traditionnel 12	First Nations / Premières Nations	Traditional / Traditionnel 18	Traditional / Traditionnel 25-26	New entrants/ Nouveaux entrants	Area 12 / Zone 12 total
2001	43.5	38.8		62.7	32.3	42.3
2002	42.3	33.8		45.2	31.0	40.2
2003	50.5	51.4	66.0	43.6	45.6	50.0
2004	55.5	55.8	64.4	63.9	48.4	54.9
2005	66.2	64.5	70.3	80.2	50.3	63.7
2006	68.7	59.7	66.2	79.8	53.8	64.4
2007	69.4	65.8	61.4	66.2	54.4	65.7
2008	57.3	56.0	77.3	54.6	49.3	56.4
2009	46.6	49.8	76.7	48.3	48.7	48.2
2010	48.7	45.2	36.3	54.0	51.0	47.9
2011	54.3	50.9	53.3	46.6	51.6	53.0

Table 3. Average percentage of soft-shelled males (all carapace sizes and stages) in catches (based on sea sampling, before discarding) for the southern Gulf of St. Lawrence snow crab, Chionoecetes opilio, fisheries (Areas 12, 19, 12E and 12F).

Tableau 3. Pourcentage moyen des mâles à carapace molle (toutes tailles de carapace et catégories) dans les prises (basé sur l'échantillonnage en mer avant triage) pour les pêcheries de crabe des neiges, Chionoecetes opilio, du sud du golfe du Saint-Laurent (zones 12, 19, 12E et 12F).

Year/ Année	Area 12 Zone 12	Area 19 Zone 19*	Area 12E Zone 12E	Area 12F Zone 12F
1986	4.9	-	-	-
1987	10.8	-	-	-
1988	7.5	-	-	-
1989	37.2	-	-	-
1990	16.8	19.4	-	-
1991	11.5	5.1	-	-
1992	8.6	6.6	-	-
1993	6.1	1.9	-	-
1994	5.6	5.5	-	-
1995	2.5	3.5	0.6	11.8
1996	4.2	10.8	4.6	5.3
1997	5.0	15.1	4.3	1.5
1998	2.8	10.0	2.9	1.1
1999	4.9	3.3	8.0	1.1
2000	12.5	6.2	8.3	2.4
2001	6.2	6.5	0.7	1.3
2002	4.6	5.5	0.3	0.5
2003	3.3	3.9	1.2	0.4
2004	3.0	7.9	1.5	0.6
2005	3.9	7.7	2.9	0.8
2006	3.1	6.1	7.8	3.5
2007	2.0	7.4	1.3	2.4
2008	3.0	9.0	10.1	7.3
2009	5.0	11.6	7.8	11.4
2010	6.5	6.4	14.7	8.6
2011	6.2	11.5	8.4	2.6

**In Area 19, the percentage is based on a durometer reading of 72 instead of 68 in Areas 12, 12E and 12F.*

Dans la zone 19, le pourcentage est basé sur une lecture de 72 sur le duromètre au lieu de 68 dans les zones 12, 12E et 12F.

Table 4. Percentage by carapace conditions of snow crab (Chionoecetes opilio) commercial-sized adult males, based on sea sampling (before discarding), by fishing area, 2000 to 2011.

Tableau 4. Pourcentage des mâles adultes de taille commerciale du crabe des neiges (Chionoecetes opilio) par conditions de carapace, d'après l'échantillonnage en mer (avant triage), par zone de pêche, 2000 à 2011.

Year / Année	Carapace condition / Condition de la carapace									
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Zone 12					Zone 19				
2000	5.4	6.1	64.4	19.3	4.8	2.0	14.6	26.9	55.8	0.8
2001	2.5	3.5	82.7	9.5	1.8	1.8	6.5	31.3	60.1	0.3
2002	3.0	1.7	86.4	8.2	0.7	3.2	5.6	70.2	20.6	0.5
2003	2.3	1.4	87.6	8.1	0.6	2.4	2.5	80.4	14.5	0.2
2004	1.9	1.5	86.7	9.2	0.7	2.9	12.7	69.5	14.3	0.5
2005	2.0	2.4	89.6	5.5	0.5	0.9	14.3	73.9	10.6	0.3
2006	1.7	2.5	88.9	6.4	0.5	0.8	10.3	83.8	4.9	0.2
2007	0.8	2.4	89.1	7.0	0.7	1.9	8.2	75.1	14.1	0.7
2008	0.4	1.0	72.9	23.4	2.2	4.2	5.7	74.9	14.9	0.3
2009	0.7	5.9	68.4	21.9	3.1	3.7	10.1	63.1	21.7	1.4
2010	1.3	3.2	78.9	14.8	1.8	1.3	10.9	67.6	18.2	2.0
2011	2.3	4.5	75.5	15.8	1.9	0.6	11.6	80.0	7.5	0.3
	Zone 12E					Zone 12F				
2000	1.2	3.1	77.1	13.9	4.7	0.3	6.2	84.4	8.11	1.0
2001	0.2	0.7	84.8	12.8	1.5	0.3	1.3	87.8	10	0.5
2002	0.1	0.6	91.7	7.1	0.5	0.0	14.7	79.8	5.4	0.1
2003	0.1	2.4	92.0	5.3	0.1	0.0	0.8	92.2	6.5	0.5
2004	0.1	0.2	95.0	4.1	0.6	0.1	1.6	87.1	10.7	0.5
2005	0.0	1.9	95.1	2.4	0.6	0.2	2.8	89.6	7.1	0.3
2006	0.9	1.0	92.9	4.7	0.5	2.0	1.8	91.6	3.6	0.9
2007	0.0	0.0	98.5	1.4	0.0	4.5	7.6	79.6	6.8	1.4
2008	2.1	2.5	87.0	7.4	1.0	0.7	5.7	87.0	6.2	0.4
2009	1.1	3.2	87.5	8.2	0.0	0.7	0.8	96.8	1.6	0.1
2010	0.0	8.5	89.7	1.8	0.0	0.5	1.4	97.3	0.6	0.1
2011	0.1	4.3	93.5	2.1	0.0	0.6	4.7	93.6	1.0	0.1

7.0. FIGURES

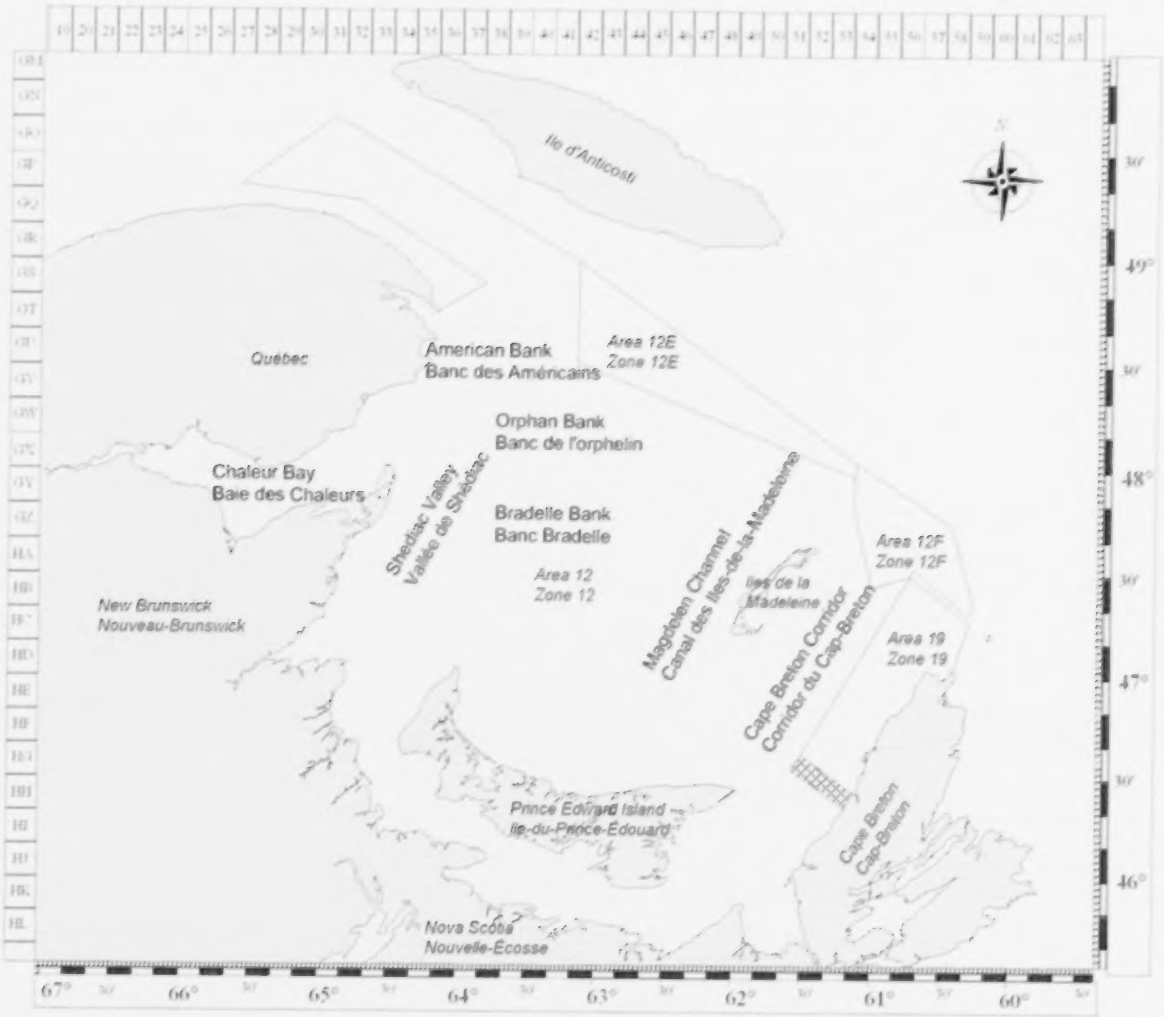


Figure 1. Locations of snow crab (Chionoecetes opilio) fishing grounds in the southern Gulf of St. Lawrence.

Figure 1. Lieux des fonds de pêches du crabe des neiges (Chionoecetes opilio) dans le sud du golfe du Saint-Laurent.

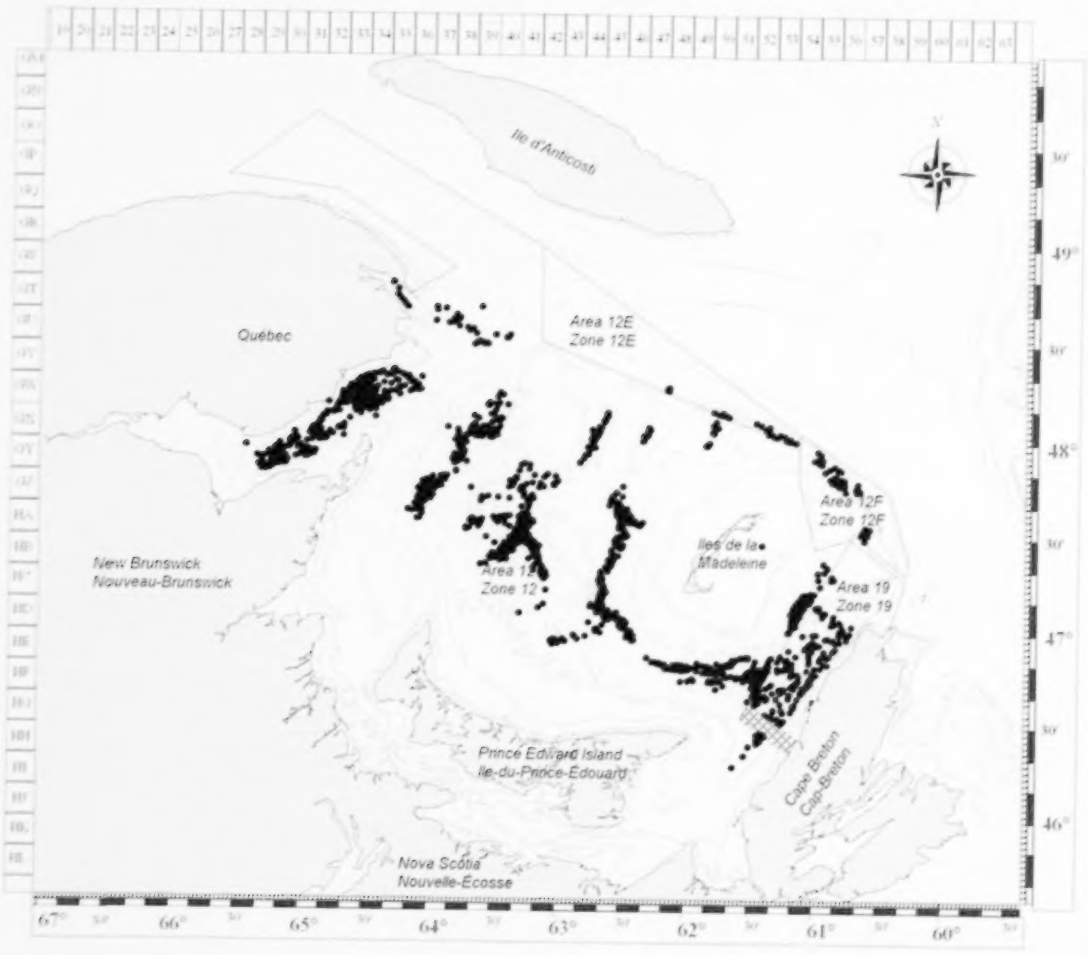


Figure 2. Locations of traps sampled aboard snow crab commercial fishing vessels within the management areas of the southern Gulf of St. Lawrence during the 2011 fishing season.

Figure 2. Positions des casiers échantillonnés à bord des bateaux commerciaux de pêche au crabe des neiges à l'intérieur des zones de gestion dans le sud du golfe du Saint-Laurent durant la pêche de 2011.

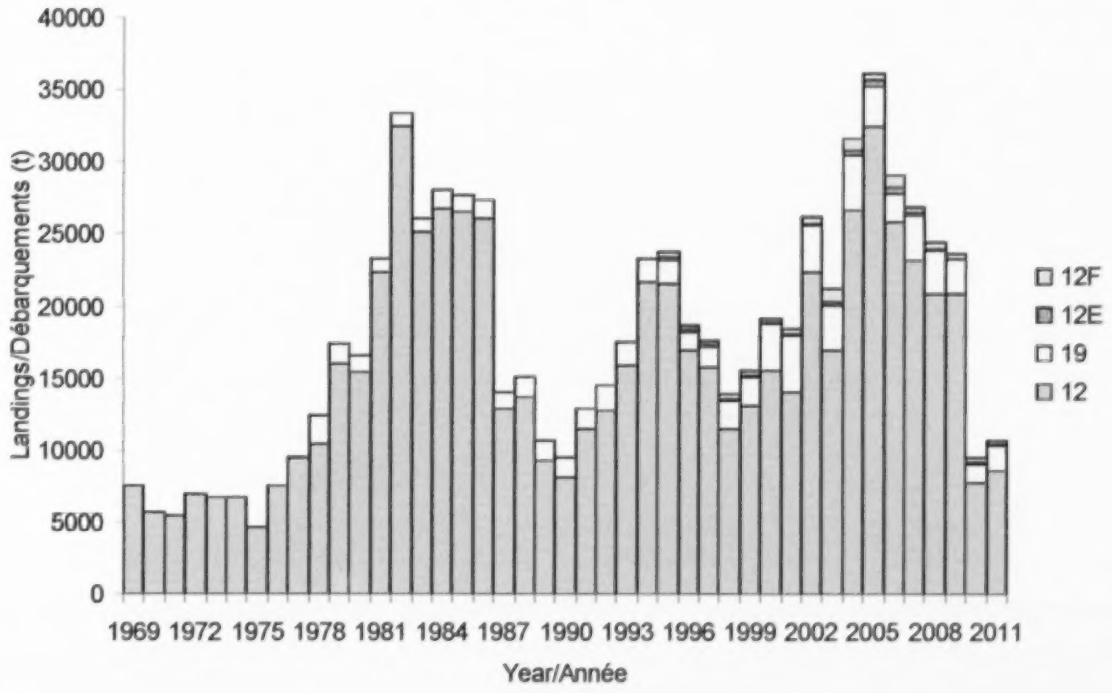


Figure 3. Landings in the southern Gulf of Saint Lawrence snow crab (Chionoecetes opilio) fishery since 1969.

Figure 3. Débarquements de crabe des neiges (Chionoecetes opilio) dans le sud du golfe du Saint-Laurent depuis 1969.

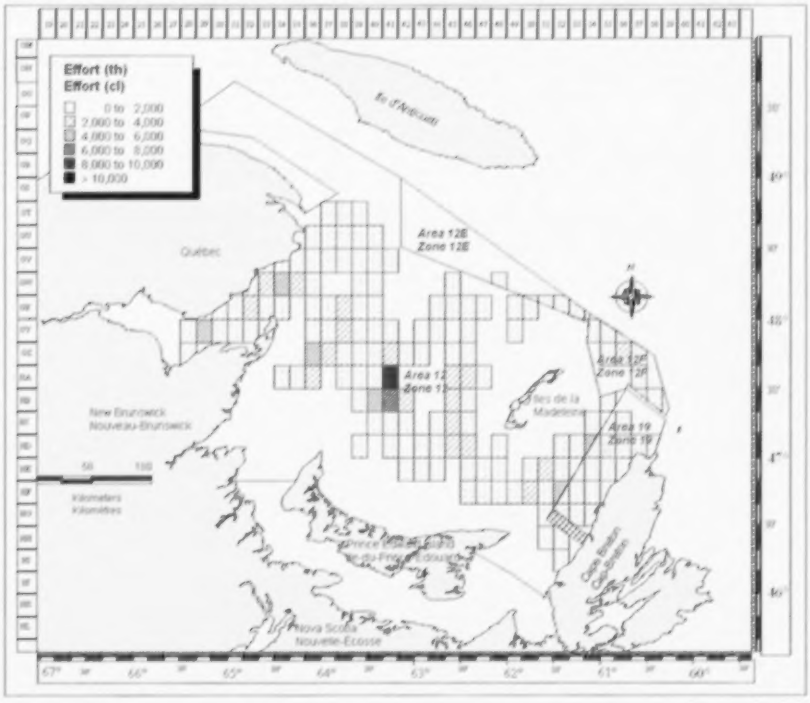


Figure 4. Geographic distribution of fishing effort (trap hauls) in snow crab (Chionoecetes opilio) management Areas 12, 19, 12E and 12F during the 2011 fishing season.

Figure 4. Répartition géographique de l'effort de pêche (casiers levés) dans les zones de gestion 12, 19, 12E et 12F pour la saison de pêche du crabe des neiges (Chionoecetes opilio) en 2011.

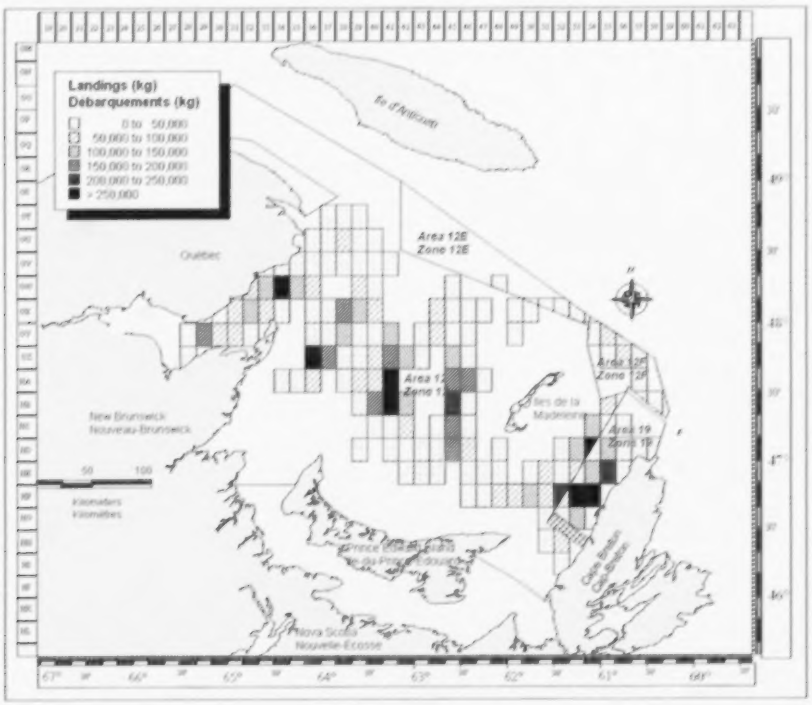


Figure 5. Geographic distribution of landings (kg) in snow crab (Chionoecetes opilio) management Areas 12, 19, 12E and 12F during the 2011 fishing season.

Figure 5. Répartition géographique des débarquements (kg) dans les zones de gestion 12, 19, 12E et 12F pour la saison de pêche du crabe des neiges (Chionoecetes opilio) en 2011.

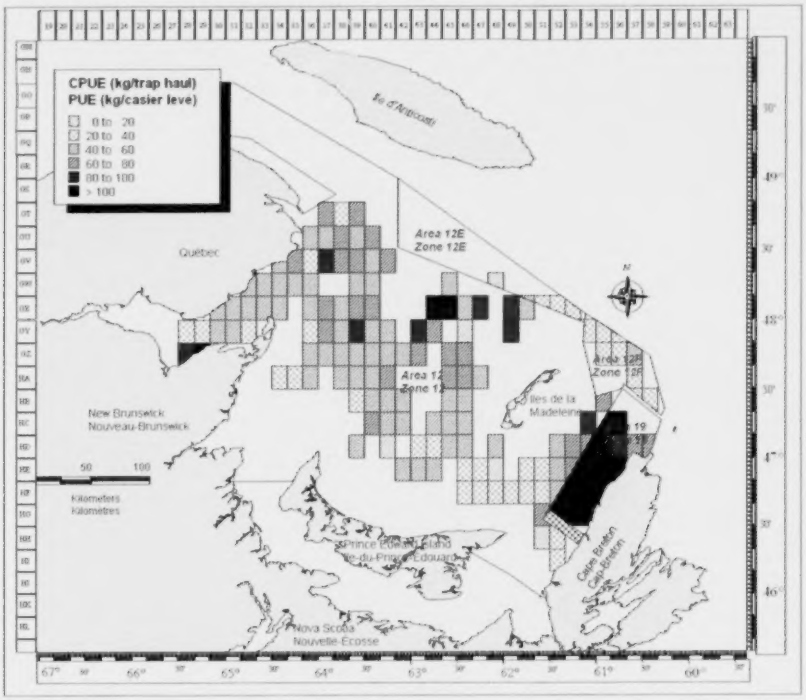


Figure 6. Geographic distribution of mean catch per unit of effort, CPUE (kg/th), in snow crab (Chionoecetes opilio) management Areas 12, 19, 12E and 12F during the 2011 fishing season.

Figure 6. Répartition géographique de la prise par unité d'effort, PUE (kg/cl), dans les zones de gestion 12, 19, 12E et 12F pour la saison de pêche du crabe des neiges (Chionoecetes opilio) en 2011.

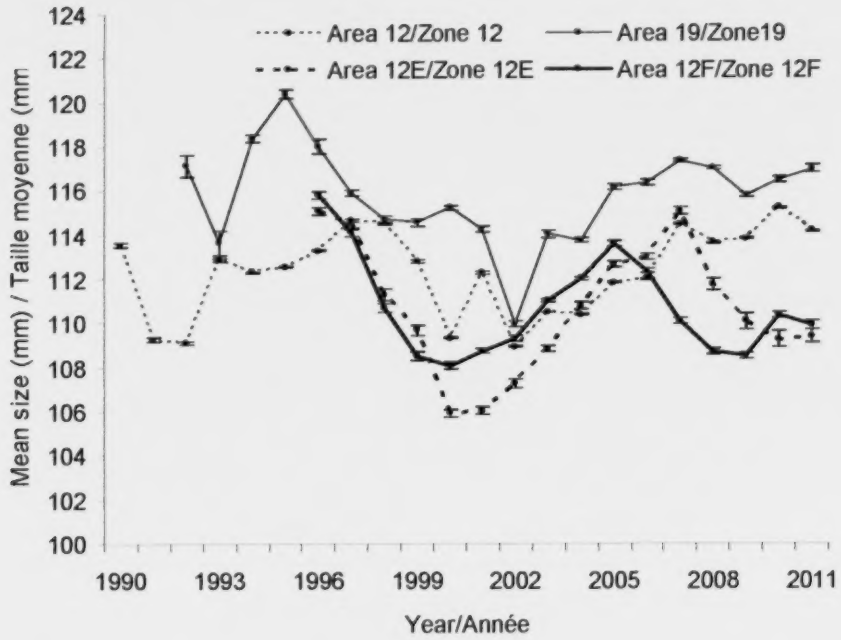


Figure 7. Annual carapace width (mm; mean and one standard error (SE)) of commercial-sized adult males in catches in snow crab (Chionoecetes opilio) in management areas 12, 19, 12E and 12F, 1990 to 2011.

Figure 7. Largeur de carapace annuelle (mm: moyenne avec un erreur-type (ES)) des mâles adultes de taille commerciale pour les prises dans les zones de gestion 12, 19, 12E et 12F du crabe des neiges (Chionoecetes opilio), 1990 à 2011.

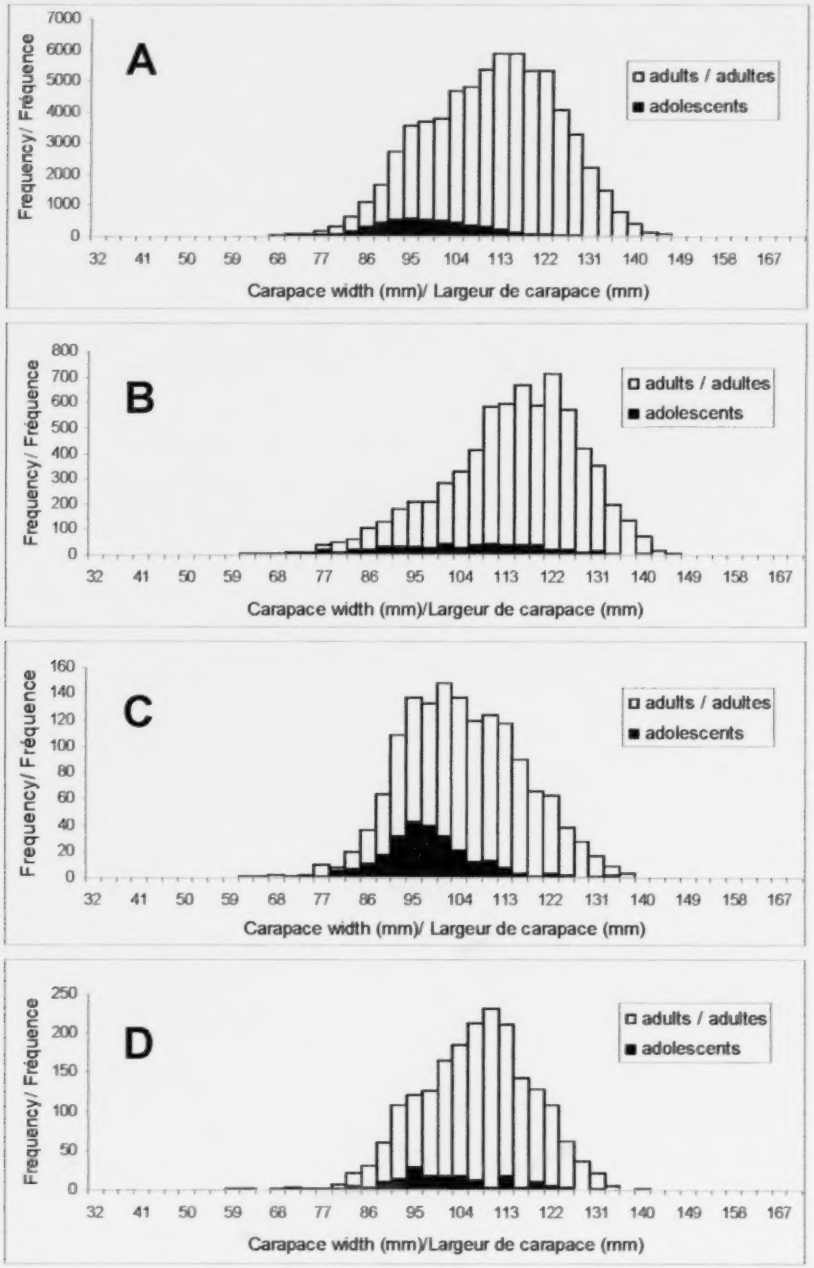


Figure 8. Size frequency distributions of male crabs measured during at-sea sampling (before discarding) in Areas 12 (A, n=68,091), 19 (B, n = 6,620), E (C, n = 1,483) and F (D, n = 2,005) in 2011.

Figure 8. Distributions de fréquences de taille des crabes males mesurés durant l'échantillonnage en mer (avant le triage) dans les zones 12 (A, n = 68 091), 19 (B, n = 6 620), E (C, n = 1 483) et F (D, n = 2 005) en 2011.

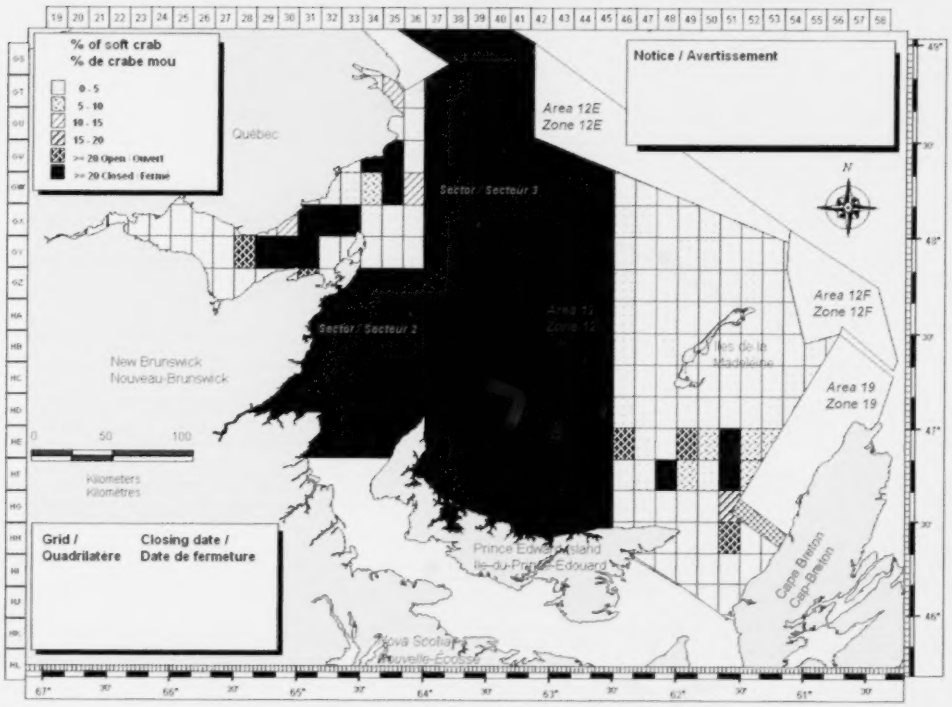


Figure 9. Seasonal report of percentage of soft-shelled males by grid in snow crab (Chionoecetes opilio) management Area 12 and locations of grids which were closed during the 2011 season.

Figure 9. Rapport saisonnier du pourcentage des mâles à carapace molle par quadrilatère dans la zone de gestion 12 et locations des quadrilatères fermés durant la saison de pêche du crabe des neiges (Chionoecetes opilio) en 2011.

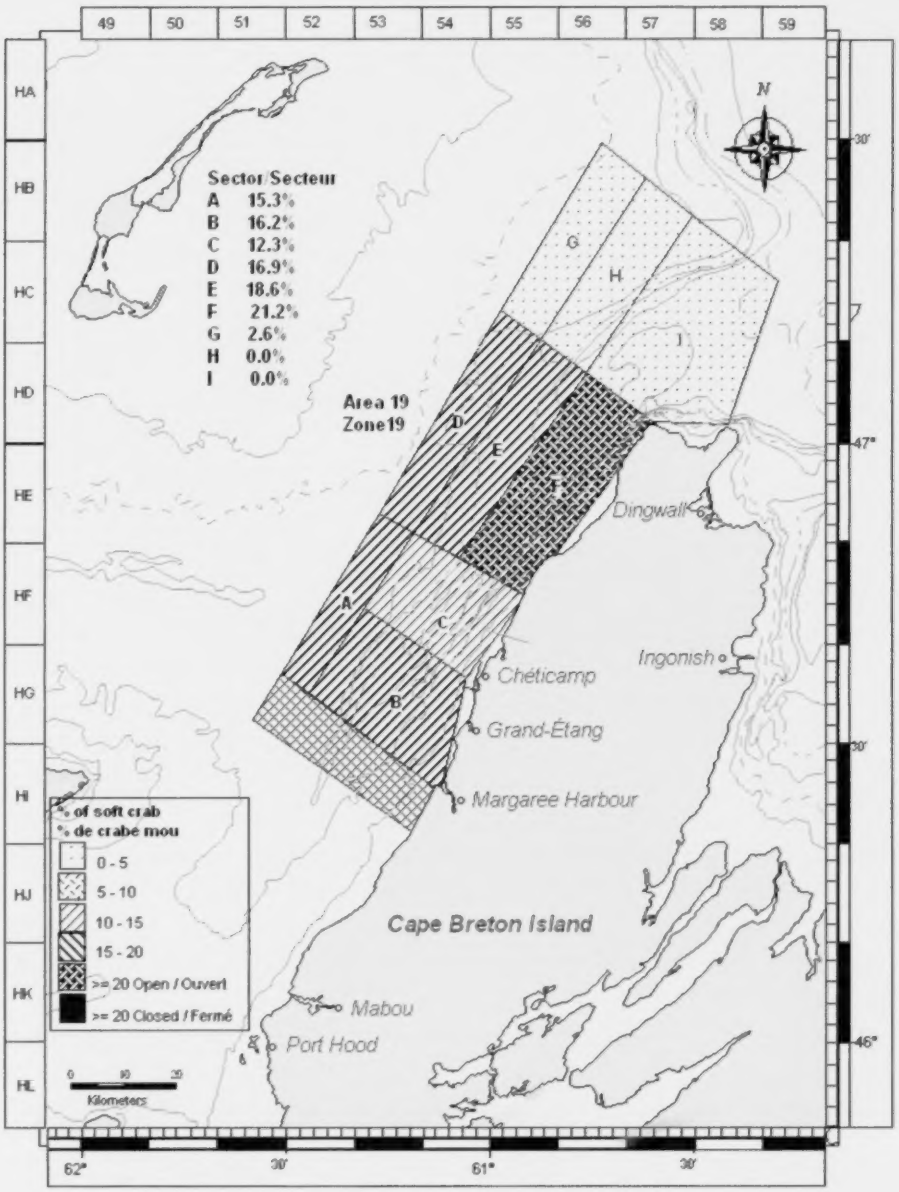


Figure 10. Seasonal report of percentage of white-shelled males in snow crab (Chionoecetes opilio) management Area 19 and the location of sectors closed during the 2011 season.

Figure 10. Rapport saisonnier du pourcentage de crabes blancs dans la zone de gestion 19 du crabe des neiges (Chionoecetes opilio) indiquant les secteurs fermés durant la pêche en 2011.

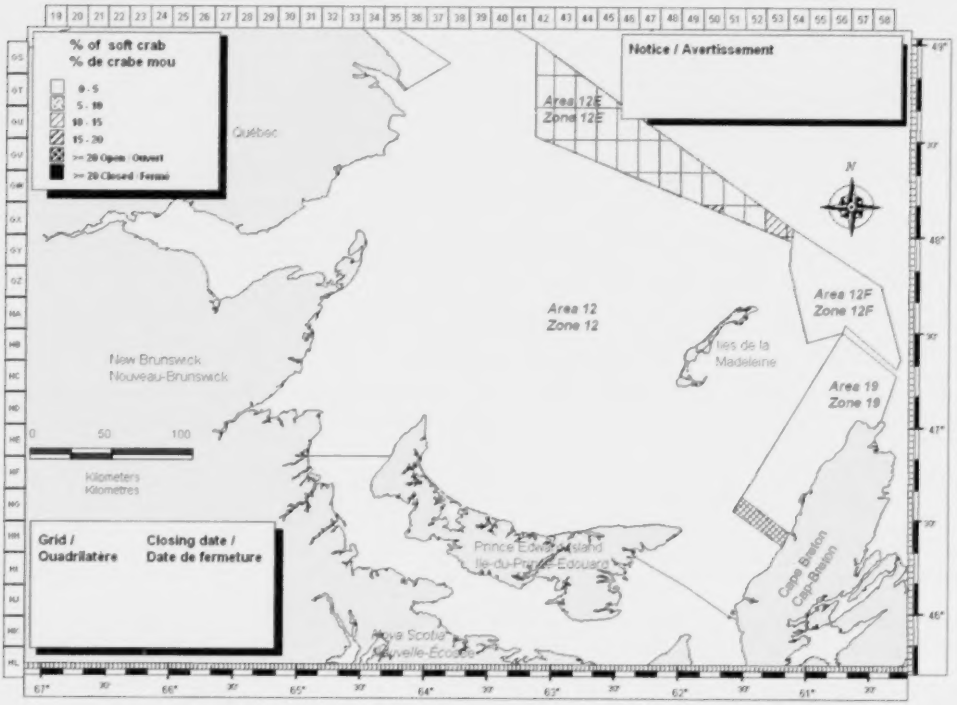


Figure 11. Seasonal report of percentage of soft-shelled males in snow crab management Area 12E and location, if occurred, of grids closed during the 2011 season.

Figure 11. Rapport saisonnier du pourcentage des crabes à carapace molle dans la zone de gestion 12E indiquant, s'il y a lieu, les quadrilatères fermés durant la pêche en 2011.

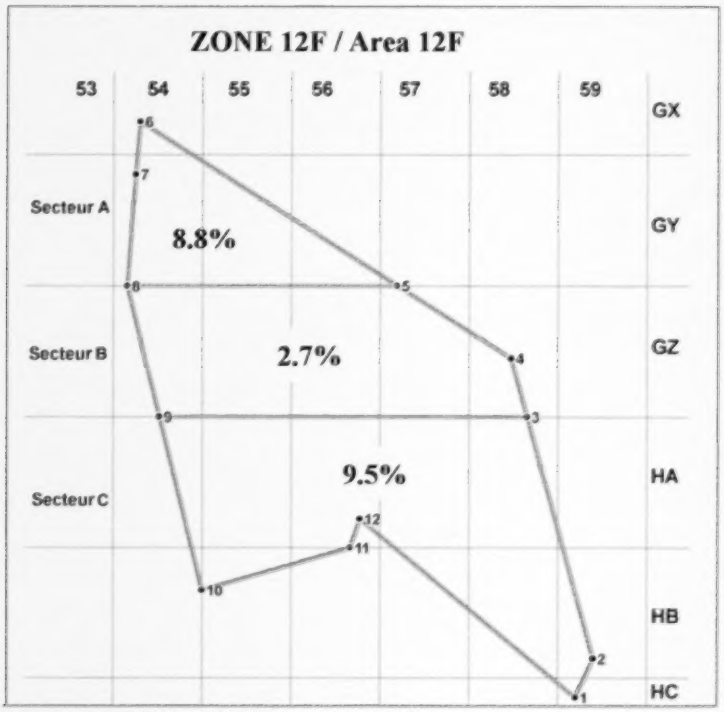


Figure 12. Seasonal report of percentage of soft-shelled males in snow crab management Area 12F and location, if occurred, of sectors closed during the 2011 season.

Figure 12. Rapport saisonnier du pourcentage de crabes à carapace molle dans la zone de gestion 12F indiquant, s'il ya lieu, les secteurs fermés durant la pêche en 2011.

APPENDICES / ANNEXES

APPENDIX 1. BIOLOGICAL SAMPLING FOR 2011

FIELD EQUIPMENT (each observer)

- calipers
- durometer
- sampling sheets

SAMPLING METHODS

The supervisor of the observers (Consultant Company) will advise which vessels the observers have to sample, as requested by DFO. The observers will have to conduct two types of sampling:
a) BEFORE DISCARDING b) AFTER DISCARDING.

THESE TWO TYPES OF SAMPLING HAVE TO BE DONE FOR THE ENTIRE FISHING ACTIVITY.

a) BEFORE DISCARDING: A random sub-sample of forty (40) male crabs per trap. This should be done as follow:

1. Select randomly 40 crabs (male only).
2. Count the remaining male crabs and give them back to the crew.
3. Measure the forty (40) male crabs previously selected and give them to the crew.

b) AFTER DISCARDING: A random sub-sample of twenty (20) male crabs.

THESE TWO SAMPLES HAVE TO BE DONE RANDOMLY TO MAKE A RATIO OF 2 TO 1. TWO SAMPLES BEFORE DISCARDING TO ONE SAMPLE AFTER DISCARDING FOR THE ENTIRE FISHING ACTIVITY.

An explanation of the information to be taken is as follows: (see appendix A - Sampling sheet).

TRIP NUMBER: The company give that number to the observer.

DATE: The date at the time the sample is taken.

PAGE: Page number / total number of pages per trip.

LOGBOOK NUMBER: This number is at the bottom of the logbook (example: C604502 or 343444).

VRN, VESSEL, OBSERVER: Each observer is to place his / her name, the vessel registration number (VRN) and the name of the boat on all of the sampling sheets.

AREA: 12 - Area 12, 18, 25/26 19 - Cape Breton 19 12E - Area 12E 12F - Area 12F

POSITION: The position and the depth where the trap is sampled. The position has to be in latitude / longitude (degrees, minutes, 100 of minute).

DATA TYPE: 1 - Landing (after discarding)
2 - Trap at sea (before discarding)

TYPE OF TRAP AT SEA: See company code.

SPECIES: See company code.

LANDED WEIGHT (KG): Total weight of the landing in kilograms (kg).

TRAP NUMBER: This is the number of the trap sampled and have to be written on each sampling sheet.

TOTAL NUMBER OF MALES IN TRAP: Note the total number of males in the trap sampled including the 40 measured crabs.

TRAP FISHING DURATION (DAYS): Note the number of fishing days (immersion time) for the sampled trap (ex: 36 hours = 1.5 days).

DEPTH: The depth of the trap sampled should be noted in meter (m).

SEX: Only male crabs are measured. Male (M).

CARAPACE WIDTH, CLAW HEIGHT: See appendix B.

CARAPACE CONDITION: See Appendix C.

DUROMETER: See appendix D.

MISSING LEGS: See appendix E.

REMARKS: Any abnormal observations and / or comments.

ANNEXE 1. ÉCHANTILLONNAGE BIOLOGIQUE POUR 2011

MATÉRIEL À UTILISER SUR LE TERRAIN (par observateur)

-pied-à-coulisse
-duromètre
-feuilles d'échantillonnages

MÉTHODES D'ÉCHANTILLONNAGES

Le responsable des observateurs (compagnie de consultant) assignera un bateau à chacun des observateurs tel que demandé par le MPO. Ces derniers seront responsables de faire deux types d'échantillonnages: **a) AVANT LE TRIAGE b) APRÈS LE TRIAGE.**

Ces deux types d'échantillonnage doivent Être effectuéS durant toute l'activité de pÊche au cours du vayage.

a) AVANT LE TRIAGE.
Chaque observateur échantillonnera 40 crabes pris au hasard dans un casier avant le triage **pour un maximum de casiers que celui-ci peut échantillonner durant toute l'activité de pêche au cours du voyage**. Ceci devrait se faire dans l'ordre suivant:

1. Choisir 40 crabes au hasard (mâles).
2. Compter le reste des crabes mâles et les retourner à l'équipage.
3. Mesurer les 40 crabes mâles choisis auparavant et les retourner à l'équipage.

b) APRÈS LE TRIAGE.
Chaque observateur échantillonnera 20 crabes pris au hasard après le triage d'un casier durant toute l'activité de pêche.

CES DEUX ECHANTILLONNAGES DOIVENT SE FAIRE AU HASARD SELON LE RAPPORT DE DEUX CASIERS AVANT LE TRIAGE POUR UN CASIER APRES LE TRIAGE.

Les informations à prélever sont les suivantes (voir annexe A, Feuille d'échantillonnage):

NUMÉRO DE SORTIE EN MER: La compagnie assigne un numéro à l'observateur et il doit l'inscrire sur toutes les feuilles d'échantillonnage.

DATE: La date au moment de l'échantillonnage doit être inscrite.

PAGE: Les feuilles d'échantillonnages doivent être numérotées de la façon suivante : le numéro de page de l'échantillon sur le nombre total de pages du voyage.

NUMÉRO DE JOURNAL DE BORD: Ce numéro doit être inscrit sur toutes les feuilles d'échantillonnage. Ce numéro est situé au bas du journal de bord (exemple: C604502 ou 343444).

NEB, BATEAU, OBSERVATEUR: Chaque observateur doit placer son nom, le numéro d'enregistrement du bateau (NEB), ainsi que le nom du bateau sur toutes les feuilles d'échantillonnage.

ZONE : 12) Zone 12, 18, 25/26 19) Cap-Breton 19 E) Zone 12E F) Zone 12F.

POSITION: La position et la profondeur de chaque casier échantillonné doivent être notées. La position devra être en latitude /longitude (degrés, minutes, 100ème de minute, exemple : 48°12,73').

TYPE DE DONNÉES: 1) Débarquement (après le triage)
2) Casier en mer (avant le triage)

TYPE DE CASIER EN MER: Voir le code de la compagnie correspondant au type de casier.

ESPÈCES VISÉE: Un code est assigné par la compagnie.

POID DÉBARQUÉ (KG): Le poids total du débarquement en kilogrammes (kg) doit être inscrit.

NUMÉRO DU CASIER: Inscrire le numéro du casier échantillonné sur toutes les feuilles correspondantes à ce casier.

ESPÈCE MESURÉE : Voir le code de la compagnie pour le crabe des neiges.

TOTAL DE MÂLES DANS LE CASIER: Notez le nombre total de crabes mâles dans le casier échantillonné incluant les 40 crabes mesurés.

DURÉE D'IMMERSION DU CASIER: Notez le nombre de jours de pêche (temps d'immersion) du casier échantillonné. Exemple: 36 heures = 1,5 jours.

PROFONDEUR: La profondeur du casier échantillonné doit être inscrite en mètre (m).

SEXE: Seulement les crabes mâles sont mesurés. Mâles (M).

LARGEUR DE LA CARAPACE, HAUTEUR DE LA PINCE: Voir annexe B.

CONDITION DE LA CARAPACE: Voir annexe C.

DUROMÈTRE: Voir annexe D.

PATTES MANQUANTES: Voir annexe E.

REMARQUES: Notez toutes observations anormales et/ou commentaires.

APPENDIX 2. EXAMPLE AT SEA FISHERIES OBSERVER SAMPLING FORM.

ANNEXE 2. EXEMPLE DE FICHE D'INFORMATION POUR LES OBSERVATEURS DE PECHES EN MER.

Pêches et Océans / Fisheries and Oceans — OBSERVATEUR DES PÊCHES EN MER / AT SEA FISHERIES OBSERVER — CRABE / CRAB

G 3 4 5 6 7 8 9 9 — No. de sortie en mer / Trip No.

1 à / to 5 — Page / Pages

(Code) 12342 — Espèces visée/Directed Species

(kg) 10000 — Poids débarqué/Landed Weight

No. du casier / Trap No. 1

Espèce mesurée/Measured Species (Code) 12342

6 7 8 9 0 0 — No. Journal bord / Log book No.

(année / année) / Date 15/04/01

Jérome

NEB / VMS 123456

Bateau - Vessel

Yvon LaMesure

Zone - Area 1 2

Observateur - Observer

Quadrillage / Fishing grid

Latitude 4 8 3 0 . 8 5 (degrés / degrees) (m / 100)

Type de données / Data type (1 à 5) 2

Longitude 6 3 4 5 . 5 7

Type de casier et mer / Type of trap and sea 7 1

Femelle / Female (♀) No. total / Total No. 248

Mâle / Male (♂) No. total / Total No.

Durée d'immersion du casier (jrs) / Trap fishing (days) 1 . 5

Profondeur - Depth (m) 75

Maillage / Mesh size C1 C2 C3

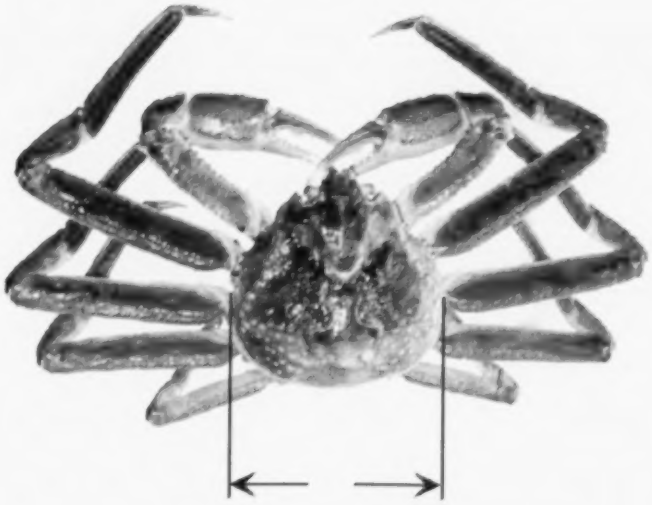
Post-saison / Post-season

No. total d'individus mesurés / Total No. of individuals measured

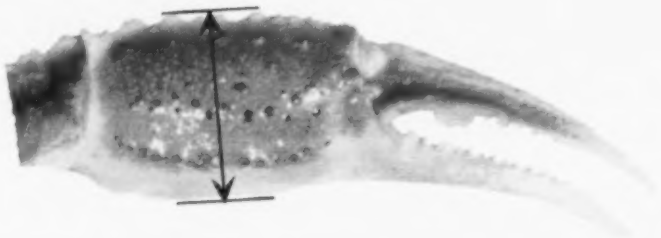
No. crabe / Crab No.	Sexe / Sex	LargCar / CarWidth (mm)	Hauteur / Clawheight (0.1mm)	Cond. car. / Shell cond.	Duromètre / Durometer	Gauche \ Left 1	2	3	4	5	Droite \ Right 1	2	3	4	5	Maturité / Maturity	Dvlpment	Ponte / Clutch
1	M	115	24 .	3	85			M					R					
2			.															
3			.															
4			.															
5			.															
6			.															
7			.															
8			.															
9			.															
0			.															
1			.															
2			.															
3																		

APPENDIX 3. DESCRIPTION OF CARAPACE WIDTH AND CLAW HEIGHT MEASUREMENTS.

ANNEXE 3. EXEMPLE DE MESURES DE LARGEUR DE CARAPACE ET DE LA HAUTEUR DE LA PINCE.



Carapace width /
Largeur de la carapace



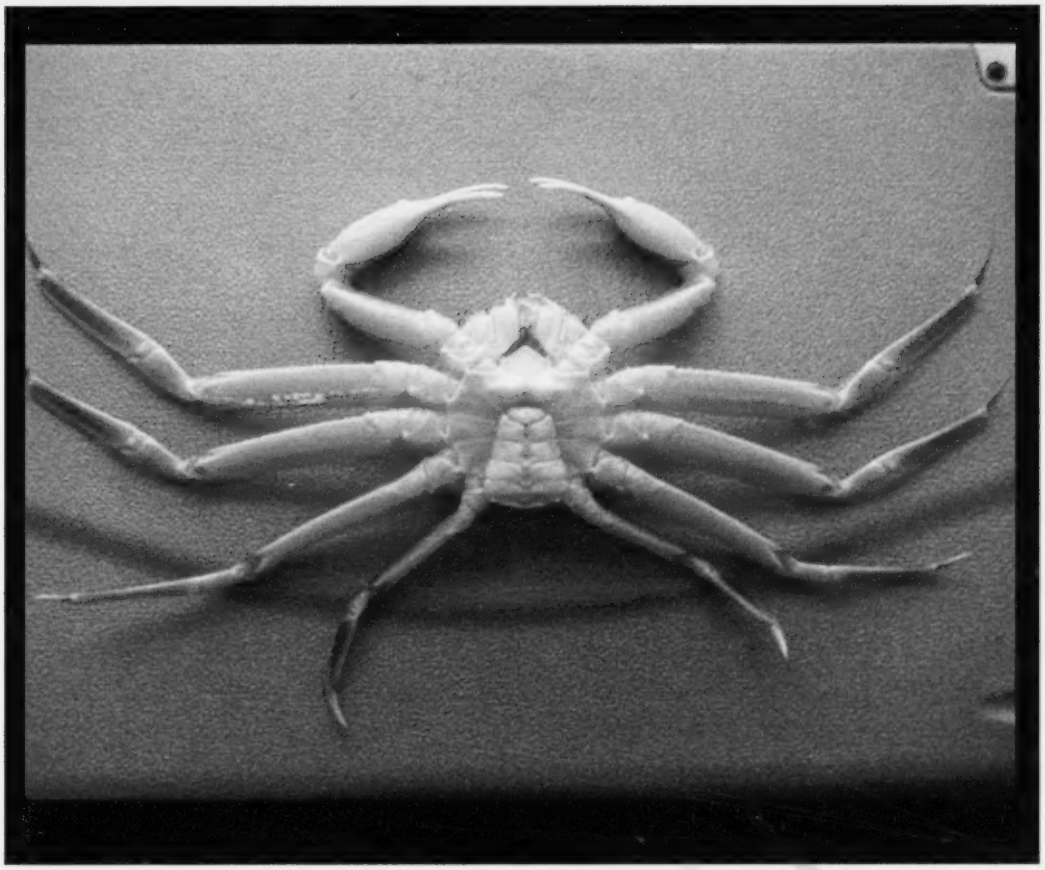
Right claw height /
Hauteur de la pince droite

APPENDIX 4. DESCRIPTIONS OF EACH CARAPACE CONDITION WITH IDENTIFICATION KEYS.

ANNEXE 4. DESCRIPTIONS DES CONDITIONS DE CARAPACE AVEC DES CLEFS D'IDENTIFICATION.

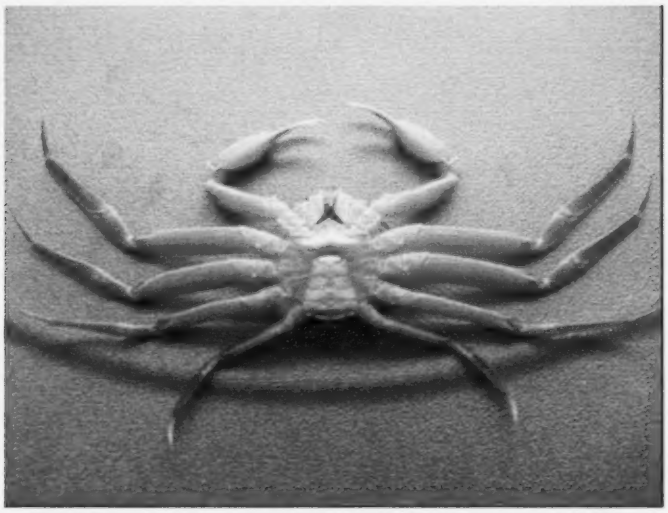
Condition 1 – New soft. This recently molted crab has a carapace that is soft or firm but flexible, the claw is easily broken under thumb pressure. The dorsal surface is light brown and the ventral one is transluscent. Iridescence is apparent at different spots on the carapace. Neither wear nor scars are shown on the carapace, spines and dactyls are very sharp. The carapace is very clean, no trace of epibiontes (moss, balanus, spiroide and leech eggs) are visible at this stage. The crab stay in that condition for approximately three months and during that period of time, the meat yield is at its lowest level.

Condition 1 - Nouvelle molle Ce crabe vient tout juste de muer, la carapace est molle ou ferme mais flexible, les pinces peuvent être facilement enfoncées ou brisées par une simple pression du pouce. La surface dorsale est brun pâle brillant et la surface ventrale est blanc translucide. L'irisation est apparente à de nombreux endroits sur la carapace. Aucune usure n'est apparente, les éraflures et écorchures sont inexistantes, les dactyles et les épines sont très pointues. La carapace est très propre, aucune présence d'épibiontes (mousses, balanes, spirorbes et œufs de sangsues) n'est visible à ce moment. Cette condition dure environ 3 mois, pendant cette période le rendement en chair est à son plus faible.



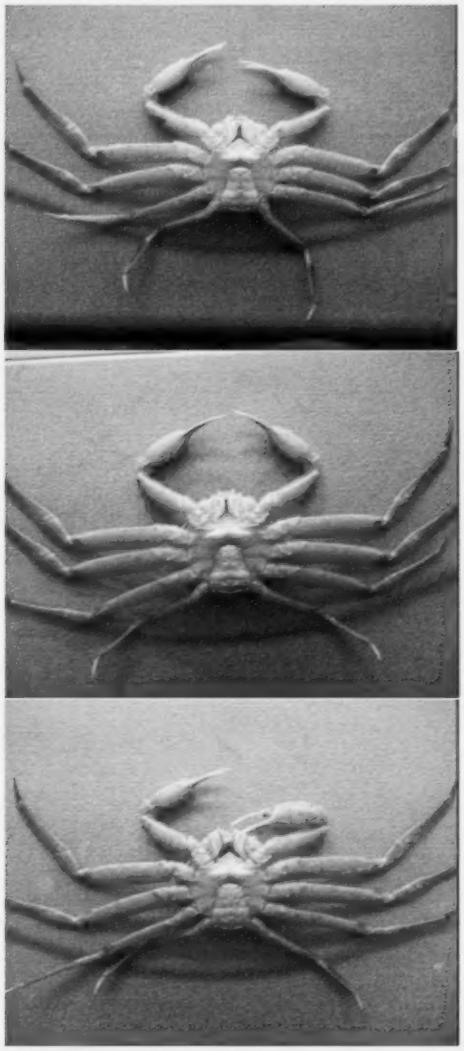
Condition 2 – New hard. This crab molted during the current year, the carapace is rigid and the claw is hardly broken under thumb pressure. The dorsal surface of the carapace is light brown and underneath is white and opaque, appearance of iridescence at multiple places on the carapace. No appearance of wear or scratch, spines are really sharp. The crab is clean and the carapace may have presence of epibiontes (moss, balanus, spiroide and leech eggs). This condition starts around three months after the crab molt and last for approximately 9 months. During that period, the meat yield becomes low to medium.

Condition 2 - Nouvelle dure Ce crabe a mué durant l'année en cours, la carapace est ferme mais rigide et les pinces sont difficiles à enfoncer par simple pression du pouce. La surface dorsale est brun pâle brillant et la surface ventrale n'est plus translucide mais plutôt opaque et blanchâtre, l'irisation est apparente à de nombreux endroits sur la carapace. Aucune usure n'est apparente, les éraflures et écorchures sont pratiquement inexistantes et les dactyles et les épines sont très pointus. Le crabe est très propre, il peut y avoir présence d'épibiontes (mousses, balanes, spirorbes et œufs de sangsues). Cette condition débute environ 3 mois après la mue pour une durée approximative de 9 mois, pendant cette période le rendement en chair évolue de faible à moyen.



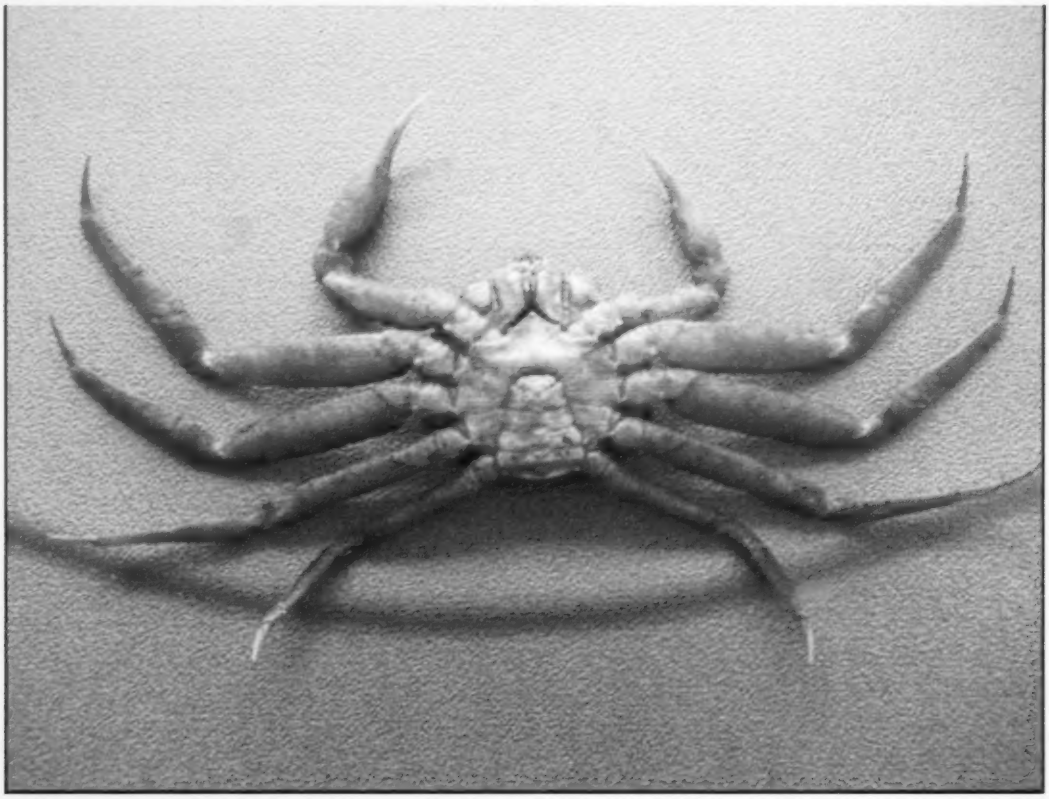
Condition 3 – Intermediate This crab molted more than one year ago. The carapace is hard and firm, the claws are unbreakable under thumb pressure. The dorsal surface of the carapace is light brown and the ventral surface is yellow-beige, iridescence is only showing in very few places on the carapace. Spines and dactyls are still sharp but signs of wear are starting. Scars are visible on the ventral surface. The meat yield is at its maximum level. This crab has very few or no moss spot (bryozoans) on the carapace. Some other organisms (balanus and / or spiroide) are generally present.

Condition 3 - Intermédiaire Ce crabe a mué il y plus d'un an. La carapace est ferme et rigide, les pinces ne peuvent pas être enfoncées par simple pression du pouce. La surface dorsale est brun pâle et la surface ventrale est beige-jaunâtre, l'irisation est seulement apparente à quelques endroits sur la carapace. Les dactyles et les épines sont encore pointus mais les premiers signes d'usures sont apparents. Les éraflures et les écorchures sur la surface ventrale sont visibles. Le rendement en chair est maximal. Ce crabe n'a pas ou peu de mousses (bryozoaires) sur la carapace. Certains autres organismes (balanes et/ou spirorbes) sont généralement présents.



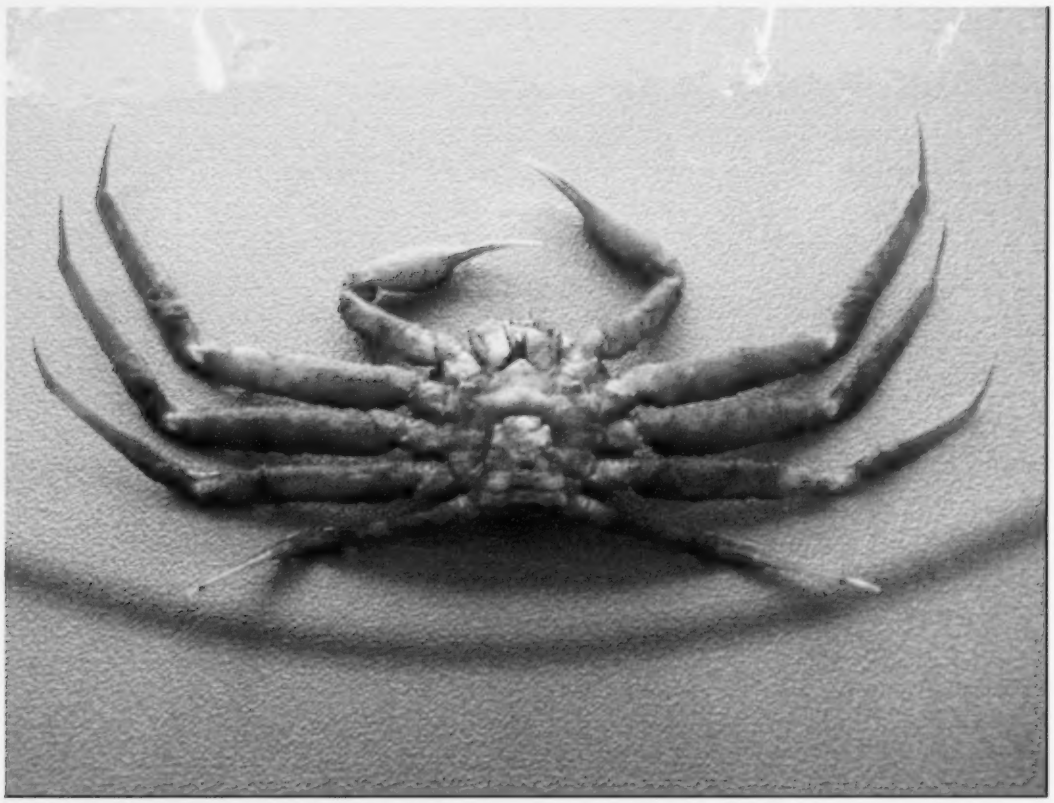
Condition 4 – Old: The carapace is hard and firm and the claws are unbreakable by simple thumb pressure. The dorsal surface is dark brown and the ventral surface is yellowish brown, no iridescence. Signs of wear and ageing are evident; there are a lot of scars and scratches on the carapace. Spines and dactyls are rounded. The organisms (moss, balanus and / or spiroide) are always present.

Condition 4 – Vieille. La carapace est ferme et rigide et les pinces ne peuvent pas être enfoncées par simple pression du pouce. La surface dorsale est brun foncé et la surface ventrale est brun jaunâtre, l'irisation n'est plus apparente. Les signes d'usure et de vieillissement sont évidents, les cicatrices, les éraflures et les écorchures sont multiples, les dactyles et les épines sont arrondis. Les organismes (mousse, balanes et/ou spirorbes) sont toujours présents.



Condition 5 – Very old The carapace is dirty and claws and articulations are softening due to decalcification. The dorsal and ventral surfaces are dark brown, no iridescence. Scars are everywhere on the carapace. Appearance of wearing is widespread on the carapace, spines and dactyls are rounded and sometime damage. The organisms (bryozoa, balanus and spiroide) are always present.

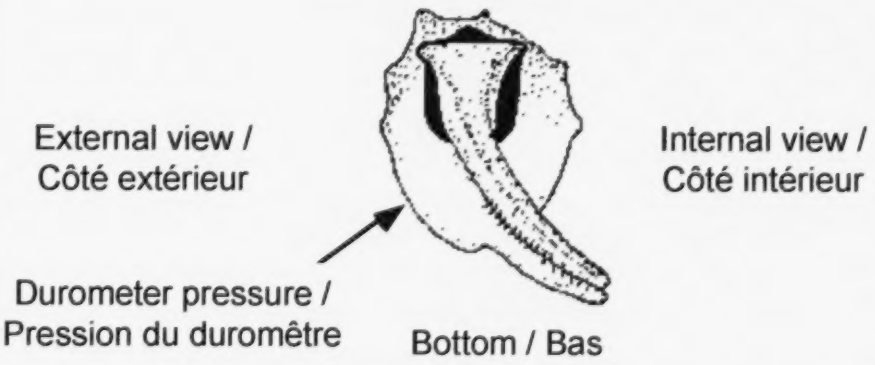
Condition 5 – Très vieille La carapace est sale et molle et les pinces et les articulations sont amollies par la décalcification. La surface dorsale et ventrale est brun très foncée, l'irisation n'est plus apparente. Les cicatrices sont partout sur la carapace. L'usure est généralisée, les dactyles et les épines sont arrondis et parfois endommagés. Les organismes (bryozoaires, balanes et spirorbes) sont toujours présents.



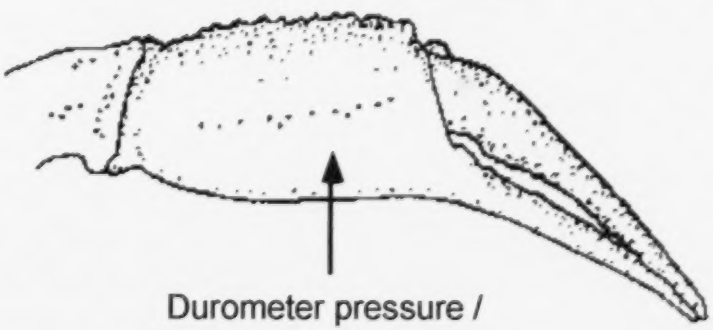
APPENDIX 5. CLAW ILLUSTRATIONS AND LOCATION OF DUROMETER PRESSURE MEASUREMENT.

ANNEXE 5. ILLUSTRATIONS DE PINCE ET ENDROIT POUR LA MESURE DE PRESSION DE DUROMETRE.

Claw (front view)
Vue de face de la pince droite


Top / Haut
External view / Côté extérieur
Internal view / Côté intérieur
Durometer pressure / Pression du duromêtre
Bottom / Bas

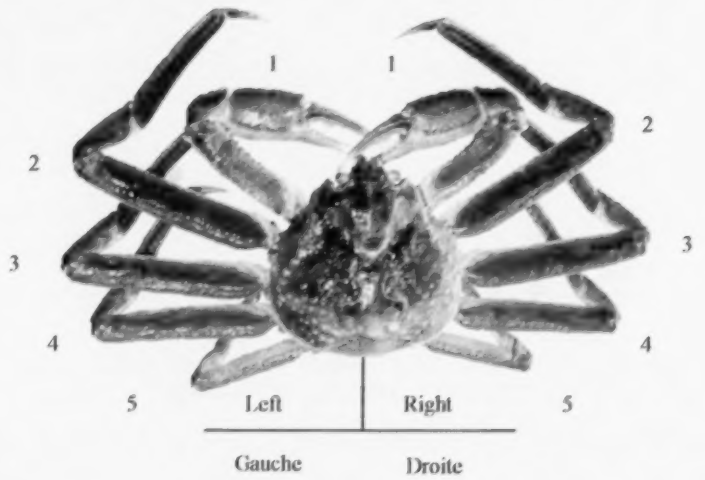
Claw (external view)
Pince vue du côté extérieur



APPENDIX 6. PROTOCOL FOR DOCUMENTING MISSING AND REGENERATED LEGS.

ANNEXE 6. PROTOCOLE POUR QUANTIFIER LES PATTES MANQUANTES ET LES PATTES REGENEREES.

Missing and regenerated legs / Pattes manquantes et régénérées



Legs / Pattes :
M = Missing legs / pattes manquantes
R = Regenerated legs / pattes régénérées